MOSTY NA D. Ż. IWANGRODZKO-DĄBROWSKIEJ.

(Tab. IV).

Nowo otwarta droga żelazna ma ogólnej długości 431,80 wiorst, z której na linię główną prowadzącą z Iwangrodu przez Radom, Bzin, Kielce, Miechów i Olkusz do Dąbrowy, przypada wiorst 278,25—a na odnogę łączącą stacyę Koluszki drogi żel. Warszawsko-Wiedeńskiej, przez Tomaszów Rawski z Bzinem, oraz na jej przedłużenie do Ostrowca (Bodzechowa), wiorst 153,55. Na powyższych przestrzeniach zbudowano 324 sztuk mostów, a. m. małych drewnianych 94, drewnianych tymczasowych 5, murowanych sklepionych 29 i żelaznych 201. Suma wszystkich otworów w świetle pomienionych 324 mostów przedstawia poważną cyfrę 1210,42 saż. bież., co przeciętnie, na jedną wiorstę długości drogi czyni 2,80 saż. bież. Poniższa zestawienie porównawcze obejmuje takież liczby dla wszystkich dróg żelaznych zbudowanych w Królestwie Polskiem.

Tablica I.

Nazwa drogi żelaznej.		Całkowita długość drogi, wyrażona w wiorstach.	Sama wszystkich otworów w świetle, wyrażona w saż. bież.	Przeciętna wielkość otworów w świetle na 1 w. dług. drogi, wyr. w saż. b.
Warszawsko-Wiedeńska . . .		324,23	836,01	2,58
Warszawsko-Bydgoska		137,89	186,96	1,34
Fabryczno-Łódzka		25,64	16,45	0,64
Warszawsko-Terespolska . . .		200,00	273,17	1,36
Nadwiślańska		503,86	979,83	1,94
Iwangrodzko-Dąbrowska	Linia główna Iwangrod-Dąbrowa	278,25	839,92	2,95
	Odnoga Bzin-Bodzechów.	153,55	370,50	2.41
	Razem	431,80	1210,42	2,80

Tablica ta daje należyte pojęcie o względnej ważności dzieł sztuki na wyszczególnionych w niej drogach żelaznych, i uzmysławia wielką w tym kierunku przewagę d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej.

Tak znaczny stosunek wielkości otworów do długości drogi, nie daje się dostatecznie objaśnić jej położeniem topograficznem. Jakkolwiek nowa droga żelazna przecina Wisłę, a w części górzystej pomiędzy Kielcami i Wolbromem wiele drobnych przepływów, to jednakże ogólna liczba zlewni nie jest tak znaczną jak na drodze Nadwiślańskiej która również posiada most na Wiśle (na drodze Obwodowej) a biegnąc na znacznej części swej przestrzeni także równolegle do r. Wisły, przecina wiele znaczniejszych jej dopływów. Uderzająca pod względem wielkości otworów mostowych przewaga na d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, została głównie spowodowaną nowemi poglądami Ministeryum komunikacyj na sprawę oznaczania pojedyńczych otworów. Przyczyny tego zwrotu w poglądach należy szukać w dość często powtarzających się na dr. żel. rossyjskich wypadkach wywołanych niedostatecznością otworów przepływowych, głównie zaś w głośnej katastrofie t. z. kukujewskiej, która w 1882 r. na drodze Moskiewsko-Kurskiej, stała się powodem tylu ofiar w ludziach. Od tej pory datuje cały szereg przepisów i obostrzeń, które się rozpoczęły od okólnika ministeryalnego z d. 12 października 1882 r. N. 9853, dotyczącego sposobu układania rur żelaznych (przepustów rurowych) i wyłuszczającego zasady oznaczania największej ilości wody mogącej przepływać przez dany otwór. Bezpośredniem następstwem pomienionego okólnika było zaniechanie na d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej zastosowania przepustów rurowych, i wycofanie z użycia pewnej części już przygotowanych rur. I rzeczywiście, ponieważ w następstwie nowych przepisów cena rur żelaznych łącznie z kosztami ich ułożenia podniosła się z 200 do 404 rubli za 1 saż. bież., przeto szczegółowe obliczenia wykazały iż korzystniej jest zastąpić przepusty rurowe przez mosty otwarte. Oprócz tej ważnej zmiany, zwrócono została w ogóle baczna uwaga na zasady i formuły służące do oznaczenia wielkości każdego otworu. Właściwie mówiąc ścisła formuła w tym razie podaną być nie może, gdyż na wielkość otworu wpływać powinna nietylko powierzchnia zlewni, ale i jej postać, spadek i natura gruntu, a wreszcie rozległość lasów, błot, rodzaj roślinności, stopień uprawy ziemi i wszystkie w ogóle okoliczności które oddziaływają na zwolnienie lub przyspieszenie spływu wody w danej zlewni. To też na d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, w celu dokładnego oznaczenia otworów przepływowych, zbierano o ile możności drobiazgowe wiadomości o zlewniach, a w górzystej jej części na przestrzeni pomiędzy Kielcami i Wolbromem, nie ograniczając się na danych zaczerpniętych z mapy, zdejmowano z natury wszystkie powierzchnie małych zlewni. Podczas powyższych poszukiwań wykazały się trudności zebrania ścisłych danych dotyczących ilości wód wiosennych w małych strumykach, a to mianowicie z powodu wyjątkowo niewielkich śniegów podczas zimy 1881 r. Okoliczność ta nie mogła jednakże wywrzeć szkodliwego wpływu na wyniki podjętych badań, gdyż rzeczywiście, warunki miejscowe, a. m. powolne i stopniowe topienie śniegów które ciągnie się zazwyczaj od lutego aż do lipca, stają się powodem, iż największa ilość wód wiosennych przepływających przez dany otwór jest dla małych strumyków znacznie mniejsza aniżeli ilość wody pochodząca z wielkiej ulewy.

Powyżej wspomniany okólnik ministeryalny zalecił między innemi, ażeby za zasadę do obliczania otworów rur przyjmować ulewę trwającą 3 godziny i dającą na godzinę, warstwę opadu mającą 1,5 cala wysokości; całkowita wysokość warstwy wody wynosi więc, 4,5 cala = 114,3 *mm.* Stosownie do tego, największa ilość wody spadłej na powierzchnię równą 1 wiorście kwadratowej zlewni wynosi $\frac{4,5 \times 250000}{84} = 13392,9$ saż. sześć., co na jedną sekundę daje $\frac{13392,9}{3 \times 60 \times 60} = 1,25$ saż. sześć. Ta ostatnia cyfra została ostatecznie przyjętą za podstawę przy oznaczaniu otworów małych strumyków. Że ilość wody spadłej w ciągu jednej ulewy nigdy nie dosięga tej wielkości, wykazują dane Obserwatoryum Warszawskiego, z których przekonamy się, że największa ilość opadów wynosi: rocznie 875,2 *mm*, miesięcznie, 228,9 *mm*, a z jednej ulewy 64,1 *mm.* (Ta największa, zauważona w Królestwie Polskiem ulewa, miała miejsce w d. 7 lipca 1881 r.).

Główne zasady, przyjęte przy oznaczaniu otworów przepływowych dla mostów drogi Iwangrodzko-Dąbrowskiej wznoszonych na małych strumykach, są tedy następujące:

1) Największa ilość wody spadającej w ciągu jednej sekundy, na każdą wiorstę kwadratową powierzchni zlewni, wynosi 1,25 saż. sześć., przyczem przyjmuje się, że cała ta ilość musi przepłynąć przez otwór mostu.

2) Tylko przy bardzo małej powierzchni zlewni, cała ilość wody spadłej w ciągu jednej sekundy przechodzi przez otwór mostu również w ciągu jednej sekundy. Czas niezbędny na przepuszczenie wody spadłej na powierzchnię całej zlewni jest tem dłuższy im większą jest powierzchnia zlewni, co łatwo zrozumieć, ze względu, iż w większej zlewni, odległości dopływu do otworu są znaczniejsze i że oprócz tego, większa zlewnia jest zawsze bardziej płaską, a przeto prędkość z jaką po niej woda spływa jest mniejszą.

3) W następstwie powyższego, stosunek największej ilości wody przechodzącej przez otwór mostu w ciągu jednej sekundy, do powierzchni zlewni, jest tem mniejszy im zlewnia jest większą.

4) Ażeby oznaczyć maximum ilości wody spływającej z danej zlewni w ciągu jednej sekundy, w tych wypadkach gdy brak bezpośrednich spostrzeżeń, przyjęto za zasadę poniższe dane (Tabl. II) otrzymane po części z obliczenia, przeważnie zaś wyprowadzone empirycznie.

Tablica II.

Powierzchnia zlewni wyrażona w wiorstach kwadratowych.	Stosunek największej ilości wody przechodzącej przez otwór mostu w ciągu jednej sekundy, wyrażonej w saż. sześć. do powierzchni zlewni wyrażonej w wiorstach kwadr	Największa ilość wody przechodząca przez otwór mostu w ciągu jednej sekundy, wyrażona w saż. sześć.
0,60	1 25	0,75
0,75	1,13	0,85
1,00	0,96	0,96
2,00	0,67	1,34
3,00	0,54	1,62
4,00	0,47	1,86
5.00	0,41	2,06
6,00	0,37	2,25
7,00	0,34	2,40
8,00	0,32	2.54
9,00	0,30	2,68
10,00	0,28	2,80
15,00	0,22	3,33
20,00	0,19	3,75
30,00	0,15	4,39
40,00	0,12	4,88
50,00	0,10	5.27

Wiedząc, jaka największa ilość wody przepływa przez otwór mostu w ciągu jednej sekundy, łatwo jest określić wielkość samego otworu. I rzeczywiście, oznaczając przez Q_{max}, największą ilość wody wykazaną w rubr. 3 powyższego zestawienia, przez b szukaną wielkość otworu mostu, określimy tę ostatnią z formuły:

$$Q_{max} = 0,57 \,.\, b \,.\, h \,.\, \sqrt{2g \,.\, h}$$

w której h oznacza wysokość przepływu wody, zaś przyśpieszenie siły ciężkości $2g = 9,2$ saż. bież. Prędkość przepływu wyraża się w powyższej formule przez $0,57 \sqrt{2g \,.\, h}$. Jeżeli np. dno mostu ma być wzmocnione przez obmurowanie lub przynajmniej przez zabrukowanie, to w takim razie można dopuścić prędkość przepływu = 1,50 saż. na 1″,

$$\text{czyli} \quad 0,57\sqrt{2g \,.\, h} = 1,50 \text{ saż.},$$

$$\text{a naówczas} \quad h = 0,75 \text{ saż.}, \quad Q_{max} = 0,75 \times 1,50 \times b,$$

zaś szukana wielkość otworu wyrazi się przez

$$b = 0,89\ Q_{max} \text{ saż. bież.}$$

Dla rzek i rzeczek o większej powierzchni zlewni, otwory mostów zostały po większej części wyprowadzone z wiadomych elementów rzeki w miejscu jej przecięcia się z drogą żelazną. Największy przepływ Q otrzymuje się w tym razie z wiadomego przekroju rzeki przy najwyższym poziomie wód, i ze znanej średniej prędkości, albowiem

$$Q = \omega \,.\, v \,.$$

Wielkość otworu mostu daje się określić z formuły:

$$Q = \mu \,.\, b \,.\, \sqrt{2g} \left\{ {}^2/_3 \left[(h+k)^{3/2} - k^{3/2} \right] + a (h+k)^{3/2} \right\},$$

która dla sażenów bież., przyjmuje postać

$$b = \frac{Q}{0,95 \,.\, a V + 1,92 \left\{ (h+k)^{3/2} - k^{3/2} \right\}} \,.$$

W powyższej formule oznacza:
v — średnią prędkość wody w naturalnym korycie;
ω — powierzchnię przekroju, rzeki w temże korycie;
p — obwód zwilżony;
$r = \frac{\omega}{p}$ średnią głębokość hydrauliczną;
i — spadek na powierzchni wody w rzece;
Q — ilość wody przepływającej w ciągu 1″;
μ — spółczynnik praktyczny; przyjmuje się, że $\mu = 0,95$;
b — otwór mostu;
$k = \frac{v^2}{2g}$ wysokość spadku odpowiadająca prędkości v.
V — średnią prędkość w ścieśnionem korycie pod mostem;
$h = \frac{V^2}{2g} - k$ wspięcie, odpowiadające zwiększeniu się prędkości pod mostem, zaś
a — największą głębokość wody wspiętej przy moście.

Formuła ta, jak to powyżej nadmieniliśmy, daje się stosować tam gdzie wiadome są główne elementa rzeki. W tych zaś wypadkach w których nie wszystkie elementa rzeki były znane, a mianowicie też wtedy gdy średnia prędkość wody v nie była oznaczoną przez bezpośrednie pomiary, określano tę ostatnią z obliczenia przy użyciu formuły

$$v = c \,.\, \sqrt{r \,.\, i}\,,$$

w której c oznacza spółczynnik otrzymywany z formuły *Coutters'a* i *Gangulier'a*:

$$c = \frac{\frac{0,684}{n} + \left(15,73 + \frac{0,00095}{i}\right)}{1 + \left(15.85 + \frac{0.00095}{i}\right)\frac{n}{\sqrt{r}}}\,,$$

przy czem przyjmowano że dla rzek, spółczynnik $n = 0,025$, a dla strumyków unoszących części ziemne, $n = 0\,030$.

Zastosowanie powyższych formuł do danych wypadków, jest bardzo łatwem; założywszy sobie jaka może być średnia prędkość V po ścieśnieniu koryta rzeki pod mostem, oblicza się otwór mostu b w saż. bież.; albo też, jeśli dany jest otwór, wyprowadza się z formuły średnią prędkość przepływu pod mostem (V), a z tej ostatniej prędkość na dnie = 0,80 V. Jeżeli znaleziona prędkość na dnie okaże się większą od 7 stóp ross., to naówczas dno pod mostem należy zabrukować; przy prędkości na dnie = 8′ dno powinno być podwójnie obrukowane; przy prędkości = 14′ należy je obmurować, a przy prędkości = 20′ wypada urządzić łotok.

Jakkolwiek otwory wszystkich mostów d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej były oznaczane według powyżej przytoczonych zasad, to jednakże, przy ostatecznem ich ustanawianiu zachodziły zmiany. W rzeczywistości, otwory przepływowe są znacznie większe od pierwotnie projektowanych, gdyż już po rozpoczęciu budowy drogi wydano wiele przepisów które wpływały na zwiększenie otworów mostowych. W kilku miejscowościach, z powodu braku dostatecznych danych co do ilości wód i ich kierunku przy najwyższym wodostanie, a również z powodu trudności w wyborze najwłaściwszego położenia dla mostu, pobudowano tymczasowe mosty drewniane. I tak np., na r. *Nidzie*, zamiast pierwotnie projektowanego mostu żelaznego o 45 saż. otworu, wzniesiono tymczasowy most drewniany o 60 sażeniowym otworze; podobnież, na obszarach rozlewu Wisły i na t. z. łasze wiślanej zbudowano tymczasowe mosty drewniane na palach, o otworach 15, 20, 30 i 40 sażeniowych. Dopiero wtedy, gdy na zasadzie dostatecznej liczby spostrzeżenia okaże się możliwem oznaczyć dokładnie największą ilość i kierunek przepływających wód, a tem samem określić najwłaściwszy otwór i położenie mostu stałego, pomienione tymczasowe dzieła sztuki będą zastąpione przez stałe, o przyczółkach murowanych i przęsłach żelaznych.

Stopniowe zmiany, jakie następowały w oznaczaniu otworów przepływowych mostów d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej, bądź to skutkiem dodatkowych i coraz ściślejszych badań, bądź też skutkiem nowo ustanowionych zasad dla obliczania największego przepływu, wykazują dosadnie,

jak ważną a zarazem jak elastyczną jest sprawa oznaczania wielkości otworów mostowych. Odnośne zmiany wykazujemy w porządku chronologicznym:

1) Pierwotny kosztorys drogi, zestawiony w kwietniu 1876 r. na podstawie poszukiwań rządowych, mieścił 271 otworów o ogólnej długości 692 saż. bież., co czyniło 1,64 saż. bież. na wiorstę drogi.

2) W nowym kosztorysie z lipca 1881 r., który wzięty był za podstawę do oznaczenia wysokości kapitału budowlanego, pozostawiono tę samą liczbę otworów (271), ale rury o średnicy 0,33 saż. zastąpione zostały przez takież rury z żelaza lanego o średnicy 0,50 saż., przez co suma otworów wzrosła do 708,5 saż., czyli 1,68 saż. bież. na 1 wiorstę długości drogi.

W jesieni 1881 r. przeprowadzono szczegółowe badania, trzymając się kierunku już dawniej oznaczonego przy poszukiwaniach rządowych. Okazała się naówczas potrzeba powiększenia liczby otworów w tak znacznym zakresie, iż komisya rządowa złożona z delegatów Ministeryów: Wojny, Finansów, Dóbr Państwa i Kontroli, wyznaczona w celu obniżenia kosztorysu drogi i oznaczenia kapitału budowlanego, zatwierdziła 337 otworów stanowiących 863,5 saż., co czyniło 1,99 saż. sześć. na 1 wiorstę długości drogi.

4) Na skutek nowych spostrzeżeń i badań przeprowadzonych w r. 1882 w celu sporządzenia kosztorysu wykonawczego, otwory mostów zostały znowu na żądanie Inspekcyi rządowej d. ż. powiększone, tak, że ich suma w świetle stanowiła 1016 saż., czyli 2,34 saż. bież. na 1 wiorstę długości drogi.

5) Po katastrofie kukujewskiej, polecono jeszcze raz przeliczyć otwory przepływowe według nowoustanowionych zasad, co miało za następstwo zwiększenie ogólnej sumy długości otworów do 1091,5 saż., czyli do 2,51 saż. bież. na 1 wiorstę drogi.

6) Po ostatecznem roztrząśnieniu i zatwierdzeniu przez Ministeryum Komunikacyj pojedyńczych otworów, suma ogólna długości wszystkich otworów przepływowych, zgodna z wykonaniem, czyni 1210,42 saż., czyli 2,80 saż. bież. na 1 wiorstę długości linii głównej.

* * *

Nadmieniliśmy już powyżej, że oprócz niewielkiej liczby małych mostków o belkach drewnianych, i 27 sztuk przepustów sklepionych, przeważną część dzieł sztuki wykonano przy zastosowaniu przyczółków murowanych i przęseł żelaznych. Mostów tej ostatniej kategoryi znajduje się na d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej sztuk 200, a ogólna suma długości ich otworów w świetle stanowi 938,42 saż. Przy 176-u małych mostach, o otworach: 1,0, 1,5 2,0, 3,0, 4,0 i 5,0 saż., zastosowano przęsła o belkach żelaznych pełnych, przy pozostałych zaś 24-ch mostach, poczynając od 6 saż. w swietle, użyto belek kratowych.

Podczas budowy d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej nietylko zasady oznaczania wielkości otworów przepływowych ważnej uległy zmianie; wydano również i nowe przepisy dotyczące obliczania przęseł żelaznych. Jednocześnie z wprowadzeniem ciężkich parowozów czteroosiowych, zauważono w Ministeryum Komunikacyj, iż ciężary zastępcze jednostajnie rozłożone, według których dotąd projektowano mosty żelazne, nie są wystarczające. Nie ustanowiono jednakże wyraźnie, i w zależności od otworów, nowych ciężarów zastępczych większych od ostatnio obowiązujących, lecz zalecono w d. 6 czerwca 1881 r., ażeby przy projektowaniu nowych mostów kolejowych były brane pod uwagę ciśnienia w oddzielnych punktach, pochodzące od kół ruchomego pociągu normalnego. Taki pociąg składa się z 3-ch parowozów z tendrami oraz z szeregu wagonów naładowanych pokrywających cały otwór. (Obciążenia osi w tonnach, oraz odległości pomiędzy niemi wyrażone w stopach ang., wykazane są na rys. 1). Zaznaczyć jednakże należy, że taki układ pociągu obowiązuje tylko przy obliczaniu największych momentów sił zewnętrznych, i że dla każdego przekroju należy jeszcze wynajdywać najniekorzystniejsze położenie pociągu. Przy obliczaniu największych sił przecinających pionowych, należy odrzucić wagony z jednej strony parowozu i tak otrzymany pociąg ustawić w najniekorzystniejsze dla danego przekroju położenie, a przytem przeprowadzić obliczenie dla dwóch wypadków, a. m.: 1) gdy 3 parowozy są ustawione w sposób wykazany na rys. 1, i 2) gdy są one zwrócone kominami w jedną stronę.

Ścisłe przestrzeganie w ciągu kilku ostatnich lat, rozporządzenia ministeryalnego z d. 6 czerwca 1882 r., utrudniło w wysokim stopniu zadanie obliczania nowoprojektowanych mostów. Nie mogąc bowiem posiłkować się ustanowionem z góry jednostajnie rozłożonem obciążeniem zastępczem, wypadało dla każdego przekroju mostu wynajdywać najniekorzystniejsze położenie pociągu, zarówno przy wyliczaniu największego momentu jak i przy określaniu największej siły pionowej. Nadto, ponieważ ciężary własne mostów o różnych otworach odpowiadające nowo ustanowionym obciążeniom nie były jeszcze znane, przeto należało je przedewszystkiem dla każdego mostu oznaczać. Wszystkie formuły empiryczne, dozwalające nieraz tak dokładnie obliczyć z góry ciężar własny projektowanego mostu, są wyrażone za pomocą ciężaru zastępczego jednostajnie rozłożonego; w braku takowego, należało przedewszystkiem wynaleść taki ciężar zastępczy jednostajnie rozłożony, któryby pod względem otrzymywanych natężeń dawał też same wyniki co i pociąg normalny. Najczęściej, dopiero po kilkakrotnych próbach, udawało się otrzymać ciężar własny zgodny z rzeczywistym. Cały ten rachunek przedstawiał zmudne i pracowite zadanie, szczególniej też gdy chodziło o mosty większych rozpiętości.

Przymusowe wykonywanie obliczeń w sposób powyżej opisany, właściwsze dla ćwiczeń szkolnych aniżeli dla oznaczania wymiarów części budującego się mostu, obowiązywało przez półtora roku i dopiero w d. 6 stycznia 1884 r. wydany został obecnie obowiązujący okólnik ministeryalny, który dopuszcza obliczanie mostów żelaznych w sposób cokolwiek prostszy, chociaż nie mniej dokładny. Ponieważ projektowanie wszystkich mostów na d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej przypadło w czasie pomiędzy 1882—1884 r., przeto obliczanie takowych przeprowadzone być musiało w ścisłem zastosowaniu się do powyżej zaznaczonego, że tak powiem, szkolnego sposobu.

Przy obliczaniu mostów, okazuje się najzupełniej wystarczającem stosować ciężary zastępcze jednostajnie rozłożone; jakkolwiek bowiem obciążenie pojedyńcze spowodowane ciężarami kół pociągu ruchomego nie da się ściśle zastąpić ciężarem jednostajnie rozłożonym, to jednakże, o ile chodzi o wyniki praktyczne, rzecz daje się uskutecznić, pod pewnemi zastrzeżeniami, z dostateczną dokładnością. I rzeczywiście,—jeśli dla przęsła o rozpiętości l, i dla przekroju znajdującego się w odległości x od podpory, nazwiemy przez M_x największy moment sił zewnętrznych wyznaczony przy obciążeniu pociągiem normalnym, zaś przez k_x ciężar na jednostkę bież. długości, który będąc jednostajnie rozłożonym na całej długości przęsła l, wywołuje w przekroju x tenże sam moment M_x, naówczas moment ten daje się wyrazić przez

$$M_x = k_x \frac{x(l-x)}{2},$$

skąd szukane $$k_x = \frac{2 M_x}{x(l-x)} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (1).$$

W podobny sposób, znając dla danego przekroju w odległości x od podpory wielkość największej siły pionowej V_x, wyprowadzoną przy obciążeniu pociągiem normalnym, łatwo można znaleść ciężar k'_x jednostajnie rozłożony, który w pomienionym przekroju wywoła równoważną siłę pionową. Zauważyć tylko należy, że najniekorzystniejsze położenie ciężaru jednostajnie rozłożonego ma miejsce wtenczas, gdy takowy działa jednostronnie, t. j. gdy pokrywa całą część przęsła poczynając od podpory aż do przekroju x. W tym razie, największa siła pionowa dla przekroju x wyrazi się przez

$$V_x = k'_x \frac{(l-x)^2}{2\,l},$$

zaś szukany ciężar jednostajnie rozłożony, przez

$$k'_x = \frac{2\,l \,.\, V_x}{(l-x)^2} \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2).$$

Jeżeli przy danej rozpiętości l, wyprowadzimy dla różnych wielkości x, najpierw wartości k_x ze zrównania (1), a następnie wartości k'_x ze zrównania (2), naówczas przekonamy się, że wartości otrzymane zarówno na k_x, jak i na k'_x, nie będą ilościami stałemi. Wartości k_x odpowiadające różnym wielkościom x nie wiele się pomiędzy sobą różnią, są one największe przy podporze, dla $x = 0$, a najmniejsze w środku przęsła, dla $x = \frac{l}{2}$. Wartości k'_x dla $x = 0$ i w ogóle w pobliżu podpory, nie wiele się różnią od odpowiednich wartości k_x, lecz dla przekrojów bliższych środka przęsła, t. j. wtedy gdy x wzrasta aż do $\frac{l}{2}$, wartości k'_x znacznie wzrastają. Z powyższego okazuje się, że ściśle rzeczy biorąc, obciążenia ruchomego pociągiem normalnym nie można zastąpić przez obciążenie jednostajnie rozłożone; dla praktyki jednakże, jak to już powyżej zaznaczyliśmy, wystarczy najzupełniej, jeżeli wprowadzimy do obliczenia średnie arytmetyczne z wartości k_x, i k'_x, stałe dla pewnej części rozpiętości l. Poprzednio, przez cały szereg lat, aż do wydania rozporządzenia okólnikowego Ministeryum komunikacyj z d. 6 czerwca 1882 r., poprzestawano przy obliczaniu wszystkich mostów na jednej wielkości ciężaru jednostajnie rozłożonego k, stałej dla danej rozpiętości mostu, i takową brano za podstawę zarówno przy obliczaniu momentów jak i sił pionowych. Niewątpliwie, takie uproszczenie obliczania wpływało szkodliwie na ścisłość otrzymywanych wyników i tylko wielkość stosowanych spółczynników wytrzymałości równoważyła niedokładności wyliczenia. Inżynierowie zagraniczni, poprzestają najczęściej na oznaczeniu przy danej rozpiętości l jednej stałej wartości k dla obliczania momentów i drugiej k' dla obliczania sił pionowych. U nas, dokładność na teraz, jeszcze dalej posunięto, a szczegółowy sposób postępowania, wskazany jest w okólniku Ministeryum komunikacyj z d. 5 stycznia 1884 r. N. 60 [1]). Przytaczam poniżej główne. pomienionem rozporządzeniem ustanowione zasady, gdyż takowe służyły za punkt wyjścia przy obliczaniu wszystkich prawie mostów d. ż. Iwangrodzko-Dąbrowskiej. Natężenia działające w różnych częściach przęsła, wywołane ruchomym ciężarem przechodowym, wyliczają się na podstawie ciężaru jednostajnie rozłożonego odpowiadającego normalnemu pociągowi (rys. 1), przyczem, skład. pociągu wykazany na rysunku stosuje się tylko do obliczania momentów. Przy obliczaniu ciężaru jednostajnie rozłożonego odpowiadającego największym siłom pionowym, należy brać pod uwagę pociąg, w którym 3 parowozy z tendrami obrócone kominami w jedną stronę, ustawione są na przodzie pociągu. Jako obciążenie jednej osi parowozu przyjmuje się: dla rozpiętości dochodzących do 3 saż. włącznie, 15 tonn,— dla rozpiętości do 4 saż. włącznie, 13,75 tonn,— a dla rozpiętości większych od 4 saż., 12,50 tonn. W obocznej tabliczce (N. III) podajemy ciężary jednostajnie rozłożone dla przekrojów na podporze i w środku przęsła, obliczone w zastosowaniu się do obowiązujących przepisów.

Sposób użycia tablicy jest następujący:

1) Przy obliczaniu momentów i sił pionowych dla różnych przekrojów przęsła, odpowiadające im ciężary przechodowe (przejściowe) wyprowadzają się z proporcyi, posiłkując się obciążeniami wykazanemi dla przekrojów oddalonych od podpór na $x=0$ i $x = \frac{l}{2}$.

2) Dla uproszczenia rachunku, można nie wyprowadzać oddzielnie k i k' dla każdego przekroju przęsła, lecz posiłkując się ciężarami podanemi w tablicy, postępować jak następuje:

a) Przy obliczaniu natężeń w pasach przęseł o długości wynoszącej 25 saż. bież., lub więcej, można przyjąć dla wszystkich przekrojów jeden stały ciężar, średnio arytmetyczny pomiędzy k i k_0. Dla przęseł o mniejszej rozpiętości, wielkości ciężarów przechodowych k można uważać jako stałe na pewnej przestrzeni długości przęsła. Liczba pól przęsła, w obrębie których przyjmuje sięi ż ciężar przejściowy jest niezmienny, wynosi 6 lub 12, zależnie od rozpiętości przęsła, zaś ciężar stały dla jednego pola otrzymuje biorąc średnią arytmetyczną pomiędzy ciężarami k odpowiadającemi granicom pola.

b) Podobnież, dla obliczenia natężeń w krzyżulcach, można podzielić rozpiętość l na 6 lub 12 części, i w obrębie każdego pola przyjmować stały ciężar k' średnio arytmetyczny pomiędzy wielkościami odpowiadającemi granicom pola.

3) Dla rozpiętości nie objętych poniższą tablicą, ciężary przejściowe k i k' wyprowadzają się przez interpolacyę.

4) Za długość teoretyczną przęsła (l) przyjmuje się odległość pomiędzy środkami słupów oporowych.

Stosując wskazany tu sposób użycia tablicy III przy obliczaniu mostów, popełniamy bardzo niewielkie błędy, gdyż momenty i siły pionowe bardzo mało się różnią od tych, jakie otrzymuje się, przyjmując bezpośrednie obciążenie spowodowane kołami pociągu normalnego. Zbyteczna dokładność w tej mierze, utrudniając obliczenia, nie prowadziłaby do żadnych wyników praktycznych, gdyż małe różnice w oznaczeniu ciężaru przejściowego nie wiele wpływają na wymiary części przęsła, które i tak, względnie do wymaganych rachunkiem posiadają prawie zawsze pewien zapas materyału. Zresztą, największe obciążenie przejściowe, jak się okazuje z powyżej podanego, przypada ku środkowi przęsła przy obliczaniu sił pionowych, zaś na początku takowego, t. j. przy podporach, wtedy gdy chodzi o momenty. Jeżeli więc, biorąc średnio wartości dla k i k',

Tablica III.

Teoretyczna rozpiętość przęsła, wyrażona w saż. bież.	Ciężar jednostajnie rozłożony na stopę bież. jednego toru, wyrażony w pudach, odpowiadający:		
	największym momentom i największym siłom pionowym przy podporach $k_0 = k'_0$	największym momentom dla przekrojów w środku przęsła k.	największym siłom pionowym dla przekrojów w środku przęsła k'
1	362	262	523
2	283	231	361
3	241	211	307
4	185	168	257
5	152	133	220
6	143	119	201
7	138	112	182
8	133	107	169
9	128	105	159
10	125	104	153
12	119	103	143
15	115	101	131
20	108	98	121
25	102	96	116
30	96	93	112
35	91	89	109
40	88	85	107
45	84	82	106
50	81	79	103
55	78	76	101
60	76	74	99
65	73	72	96
70	71	70	94
75	70	69	92

[1]) Patrz zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b., str. 12. „O obciążeniu zastępczem belek mostowych przez *E. Winklera*“, podał *Maksymilian Thullie.*

popełniamy pewien błąd, to te za małe wartości wypadną głównie dla k na początku przęsła, a dla k' ku środkowi; wiadomo zaś, że ze względów konstrukcyjnych, pasy przęseł na początku, a kratownice w środku, dają się o wiele silniejsze aniżeli tego wymaga obliczenie.

Wszystkie zmiany objęte rozporządzeniem ministeryalnem, odnoszą się do sposobu oznaczania obciążeń przejściowych, nie mieszczą zaś w sobie żadnych zastrzeżeń co do sposobu wyliczania największych natężeń w częściach przęsła.

Dawniejsze przepisy obowiązujące przy obliczaniu mostów, określały, jak to już powyżej wspomnieliśmy, jeden ciężar przejściowy k jednostajnie rozłożony, stały dla danego otworu i służący zarówno do obliczania momentów, jak i sił pionowych. Wielkości ciężaru przejściowego k, ustanowione postanowieniem Ministra komunikacyj z d. 30 lipca (n. s.) 1875 r. są wykazane w poniższej tabliczce (IV).

Tablica IV.

Wielkość otworu mostu, wyrażona w sażeniach	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	35,00	40,00	50,00
Ciężar przechodowy na 1 stopę bież. jednego toru, wyrażony w pudach	186	152	140	114	104	96	94	90	84	80	74	74	74	74	64

Porównywając wielkości ciężaru przejściowego wykazane w tabl. N. IV, z odpowiadającemi im wielkościami tablicy N. III wyprowadzonemi przeciętnie dla momentów i sił pionowych, przekonywamy się, że zasadnicze obciążenie przejściowe uległo znacznemu powiększeniu. Wynosi ono dla mostów mających nie więcej jak 6 saż. otworu do 67%, zaś dla otworów większych od 6 saż., od 37% do 22%. Oczywista rzecz, że i ciężary własne przęseł obliczanych według nowych obciążeń, muszą także znacznie wzrastać.

(*d. n.*)

Stefan Zieliński, inż.

OBECNY STAN EKONOMICZNY GORZELNI
W KRÓLESTWIE POLSKIEM.

(Dokończenie).

Porządek kwestyj.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Gorzelnie rolnicze. Mała. wytwarzająca 7166⅔ wiader okowity rocznie, z 5000 korcy kartofli, na folwarku rozległości około 21 włók gruntu ornego. Rs.	kop.	Średnia. wytwarzająca 13760 wiader okowity rocznie, z 9600 korcy kartofli, na folwarku rozległości około 40 włók gruntu ornego. Rs.	kop.	Gorzelnia przemysłowa. Wielka. wytwarzająca 34400 wiader okowity rocznie, z 24000 korcy kartofli, z folwarków rozległości około 100 włók gruntu ornego. Rs.	kop.
4	*Koszt wytworzenia jednego wiadra okowity mającej 78° Trallesa:*						
	w małej gorzelni $= \frac{4217,08}{7166,67} = 0,5884$ rs.	—	58,84				
	w średniej „ $= \frac{8180,79}{13760} = 0,5945$ rs.			—	59,45		
	w wielkiej „ $= \frac{15289,59}{34400} = 0,4444$ rs.					—	44,44
	A że materyały kosztowały: *W małej gorzelni* 5000 korcy kartofli po rs. 1 = 5000 rs. 333⅓ „ „ po rs. 4 kop. 50 = 1500 rs. Razem . . . . 6500 rs. *W średniej gorzelni* 9600 korcy kartofli po rs. 1 = 9600 rs. 640 „ jęczmienia po rs. 4 kop. 50 = 2880 rs. Razem . . . . 12480 rs. *W wielkiej gorzelni* 24000 korcy kartofli po rs. 1 kop. 10=26400 rs. 1600 „ jęczmienia po rs. 4 kop. 80= 7680 rs. Razem . . . 34080 rs.						

Porząd. kwestyi.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Mała.		Średnia.		Wielka.	
		Rs.	kop.	Rs.	kop.	Rs.	kop
	Z przeniesienia	—	58,84	—	59,45	—	44,44
	Więc *na jedno wiadro okowity materyał kosztował*:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{6500}{7166,67} = 0,9069$ rs.	—	90,69	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{12480}{13760} = 0,9069$ rs.	—	—	—	90,69	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{34080}{34400} = 0,99060$ rs.	—	—	—	—	—	99,07
	Zatem *koszt wytworzenia czyli produkcyi jednego wiadra okowity* wynosi . .	1	49,53	1	50,14	1	43,51
5	***Dywidenda z gorzelni.***						
	A) *Dochód roczny brutto z gorzelni.* Dochody w gorzelni wypływają ze *sprzedaży okowity*, z *superaty* i z *wywaru*.						
	I) *Okowita.* Wyżej wyliczyliśmy ilość wyrobu.						
	w *małej gorzelni* 7166⅔ wiader mającej 78° Trallesa po rs. 1 . . .	7166	67	—	—	—	—
	w *średniej* „ 13760 „ „ „ po rs. 1 . . .	—	—	13760	—	—	—
	w *wielkiej* „ 34400 „ „ „ po rs. 1 . . .	—	—	—	—	34400	—
	Według wyliczenia wyżej podanego, materyały kosztowały	6500	—	12480	—	34080	—
	Pozostaje zatem *dochód roczny brutto ze sprzedaży okowity, bez superaty i wywaru*	666	67	1280	—	320	—
	II) *Superata.* Ponieważ licząc 16 kwart okowity z jednego korca kartofli przyjęliśmy *normę wyższą*, przy której skarb dodaje na korzyść wytwórcy t. j. 7% od całej wydajności z kartofli i jęczmienia podczas całej kampanii, od których to 7%, wytwórca nie płaci akcyzy 8 kop. od 1 Trallesa, czyli prócz rs. 1 ceny sprzedaży wiadra okowity, zyskuje rs. 6 kop. 24 na każdem wiadrze z tych 7%, w skutek tego każde z tych wiader przynosi mu 7 rs. 24 kop., a zatem:						
	W *małej gorzelni* ponieważ mieliśmy 7166⅔ wiader, więc superata wyniesie 7166,67×0,07 = 501,67 wiader po 7 rs. 24 kop.	3632	09	—	—	—	—
	W *średniej gorzelni* mieliśmy 13760 wiader, więc 13760×0,07 = 963,20 wiader po rs. 7 kop. 24	—	—	6973	56	—	—
	W *wielkiej gorzelni* było 34400 wiader, zatem 34400 × 0,07 = 2408 wiader po rs. 7 kop. 24	—	—	—	—	17433	92
	III) *Wywar.* W gorzelniach rolniczych, jak wyżej powiedziano, wywar liczy się po 30 kop, a w przemysłowych, po 20 kop. z korca kartofli, więc:						
	w *małej gorzelni* 5000 × 0,30 rs.	1500	—	—	—	—	—
	w *średniej* „ 9600 × 0,30 rs.	—	—	2880	—	—	—
	w *wielkiej* „ 24000 × 0,20 rs.	—	—	—	—	4800	—
	Całkowity dochód roczny brutto z gorzelni wynosi razem . . .	*5798*	*76*	*11133*	*56*	*22553*	*92*
	B) *Dochód czysty z gorzelni* Od dochodu brutto potrącić należy następujące *rozchody*:						
	I) *Koszta przeróbki rocznej*, powyżej wyliczone pod N. 3-im wynoszą. . .	4217	08	8180	79	15289	58
	II) *Strata 2% od wytworzonej okowity*, t. j. *od kosztów wytwórczych, na wyschnięcie i wycieknięcie okowity w składach.* Pod N. 4 obliczyliśmy koszta wytworzenia jednego wiadra okowity, w zestawieniu ze znaną ilością wyrobu, otrzymamy na stratę w tej rubryce:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{1,4953 \times 2 \times 7166,67}{100} = 214,326$ rs.	214	33	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{1,5014 \times 2 \times 13760}{100} = 413,185$ rs.	—	—	413	19	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{1,4351 \times 2 \times 34400}{100} = 987,349$ rs.	—	—	—	—	987	35
	III) *Strata 2% od całkowitej akcyzy.* Ponieważ skarb nie przyznaje straty 2% na wyśchnięcie wytworzonej okowity, więc wytwórca płacąc akcyzę od wyschniętej okowity traci 2% od całkowitej akcyzy, których to 2% nikt mu nie wraca, zatem do rozchodów gorzelnianych doliczyć trzeba tę stratę, t. j.						
	w *małej gorzelni* $= \frac{7166,67 \times 6,24 \times 2}{100} = 894,400$ rs.	894	40	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{13760 \times 6,24 \times 2}{100} = 1717,248$ rs.	—	—	1717	25	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{34400 \times 6,24 \times 2}{100} = 4293,12$ rs.	—	—	—	—	4293	12
	Całkowity rozchód roczny w gorzelni wynosi razem . . .	*5325*	*81*	*10311*	*23*	*20570*	*05*
	Pozostaje zatem *czysty zysk roczny z okowity, superaty i zużycia wywaru w gorzelni*	472	85	822	33	1983	87
	Stąd wynika, że czysty zysk w tych warunkach otrzymany daje dywidendę:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{472,95 \times 100}{9000} = 5,255\%$						
	w *średniej* „ $= \frac{822,33 \times 100}{21000} = 3,916\%$						
	w *wielkiej* „ $= \frac{1983,87 \times 100}{35000} = 5,6682\%$						

Porząd. kwestyi.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Mała. Rs.	Mała. kop.	Średnia. Rs.	Średnia. kop.	Wielka. Rs.	Wielka. kop.
6	*Czysty zysk z jednostki wyrobu czyli z wiadra okowity, licząc w te zyski dochód ze sprzedaży okowity, z superaty i ze zużycia wywaru*, t. j. w najkorzystniejszych warunkach dla wytwórcy, będzie:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{472,95}{7166,67} = 0,06599$ rs.	—	6,60	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{822,33}{13760} = 0,059762$ rs.	—	—	—	5,98	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{1983,87}{34400} = 0,0576706$ rs.	—	—	—	—	—	5,77
7	*Uwaga.* Obliczone powyżej dywidendy i czyste zyski, są bardzo względne, gdyż odtrąciwszy z czystych zysków, *superatę* nieistniejącą w bardzo wielu gorzelniach, szczególniej rolniczych, oraz *wartość wywaru* całkowicie zużywanego zaledwie tylko w niektórych wzorowo urządzonych gospodarstwach rolnych, posiadających odpowiednie kapitały na zakup odpowiedniego inwentarza rolnego, wówczas będziemy mieli straty zamiast zysków, i tak:						
	w *małej gorzelni* = 472,95 — (3632,09 + 1500) = — 4659,14 rs. . . .	−4659	14	—	—	—	—
	w *średniej* „ = 822,33 — (6973,56 + 2880) = — 9031,23 rs. . . .	—	—	−9031	23	—	—
	w *wielkiej* „ = 1983,87 — (17433,92 + 4800) = — 20250,05 rs. . . .	—	—	—	—	−20250	05
	Widzimy więc, że wytwarzanie okowity bez superaty i zużycia wywaru, nietylko że nie daje czystych zysków, ale daje w dywidendzie znaczne straty, i tak:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{-4659,14 \times 100}{9000} = -51,768\%$						
	w *średniej* „ $= \frac{-9031,23 \times 100}{21000} = -43,0058\%$						
	w *wielkiej* „ $= \frac{-20250,05 \times 100}{35000} = -57,857\%$						
8	*Straty na wytworzeniu (produkcyi) jednego wiadra okowity, bez superaty i zużycia wywaru.* Sprowadzając straty otrzymane do jednostki wyrobu, mieć będziemy:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{-4659,14}{7166,67} = -0,6501125$ rs.	—	−65,01	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{-9031,23}{13760} = -0,656324$ rs.	—	—	—	−65,63	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{-20250,05}{34400} = -0,588664$ rs.	—	—	—	—	—	−58,86
9	*Sprawdzenie.* Cyfry te sprowadzić możemy w sposób następujący:						
	Koszt wytworzenia jednego wiadra okowity nie licząc superaty i wartości wywaru, powyżej otrzymany pod N. 4-ym wynosi	1	49,53	1	50,14	1	43,51
	Że zaś jedno wiadro okowity sprzedaje się po rs. 1	1	—	1	—	1	—
	Zatem *strata na wytworzeniu jednego wiadra okowity* będzie	—	*−49,53*	—	*−50,14*	—	*−43,51*
	Jeżeli do tej straty doliczymy:						
	Stratę 2% od wytworzonej okowity, na jej wyschnięcie w składach, t. j.						
	w *małej gorzelni* $= 1,4953 \times 0,02 = 0,029906$ rs.	—	−02,99	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= 1,5014 \times 0,02 = 0,030028$ rs.	—	—	—	−03,00	—	—
	w *wielkiej* „ $= 1,4351 \times 0,01 = 0,024702$ rs.	—	—	—	—	—	−02,07
	Stratę 2% od całkowitej akcyzy, które wytwórca opłaca i traci z wyschniętą okowitą, t. j. na każde wiadro 6,24 rs. $\times 0,02 = 0,1248$ rs.	—	−12,48	—	−12,48	—	−12,48
	Wówczas mieć będziemy *całkowite straty na wytworzeniu każdego wiadra okowity*, nie licząc zysków przypadających z *superaty* i ze *zużycia wywaru* . . .	—	*−65*	—	*−65,62*	—	*−58,86*
	Co jest bez mała zgodne z wynikami dopiero co otrzymanemi pod N. 8-ym.						
10	Dodawszy do tych *strat całkowitych bez superaty i zużycia wywaru, zyski przypadające na jedno wiadro okowity ze spożytkowania wywaru*, które wynoszą:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{1500}{7166,67} = 0,2093$ rs.	—	+20,93	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{2880}{13760} = 0,2093$ rs.	—	—	—	+20,93	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{4800}{34400} = 0,139534$ rs.	—	—	—	—	—	+13,95
	Otrzymamy w *gorzelniach wytwarzających okowitę bez superaty a zużywających wywar, stratę* na jednym wiadrze.	—	−44,07	—	−44,69	—	−44,91
11	W gorzelniach *wytwarzających okowitę z superatą i niezużywających wywaru*, straty są mniej znaczne, i tak jeżeli do *strat całkowitych bez superaty i spożytkowania wywaru*, które wynoszą	—	−65,00	—	−65,62	—	−58,86
	dodamy zyski przypadające na jedno wiadro okowity z *superaty*, a mianowicie:						
	w *małej gorzelni* $= \frac{3632,09}{7166,67} = 0,5068$ rs.	—	+50,68	—	—	—	—
	w *średniej* „ $= \frac{6973,52}{13760} = 0,5068$ rs.	—	—	—	+50,68	—	—
	w *wielkiej* „ $= \frac{17433,92}{34400} = 0,5068$ rs.	—	—	—	—	—	+50,68
	otrzymamy na każdym wiadrze okowity *stratę*.	—	*14,32*	—	*14,94*	—	*08,18*

Porząd. kwestyj.	Objaśnienia odnośne do cyfr obocznych.	Mała		Średnia.		Wielka.	
		Rs	kop.	Rs.	kop.	Rs.	kop.
12	Jeżeli do tych ostatnich strat dodamy *zyski przypadające na jedno wiadro okowity ze zużycia wywaru*, które wynoszą (patrz N. 10)	—	+ 20,93	—	+ 20,93	—	+ 13,95
	wypadnie prawie toż samo co otrzymaliśmy pod N. 6-ym, t. j. że *czysty zysk z wiadra okowity, licząc w tych zyskach dochód ze sprzedaży okowity, z superaty i ze spożytkowania wywaru* będzie	—	+ **06,61**	—	+ **05,99**	—	+ **05,77**

Liczby przytoczone w powyższej tablicy porównawczej posłużyć mogą za podstawę do rozbioru przyczyn powodujących korzyści lub straty z gorzelni rolniczych i przemysłowych, czy to dla wytwórcy, czy dla wzbogacenia roli t. j. podniesienia ogólnego bogactwa kraju, czy też dla państwa, celem zdania sobie sprawy z opodatkowania akcyzowego gorzelni.

Zauważyć należy, że obliczenia podane w poprzedniej tablicy, dotyczą tylko tych gorzelni, w których przerób jest prowadzony prawidłowo, t. j. w których przerabia się materyał w dobrym gatunku, które posiadają dobrego gorzelalanego, przyrządy ulepszone i w dobrym stanie; gdy zaś większa część gorzelni małych i średnich, t. j. rolniczych, nie posiada tych warunków, więc normy osiągane w tych ostatnich są daleko niższe, a stądwynika nietylko brak superaty, lecz nawet kary za nieotrzymanie normy przepisanej, co łatwo tłómaczy ruinę gorzelni rolniczych.

W gorzelniach przemysłowych rzecz się ma inaczej; koszt wytworzenia okowity jest tam nieco mniejszym, mianowicie w stosunku $\frac{1{,}43_{31}}{1.50_{13}} = 0{,}864$. Przyjmując warunki ekonomiczne jednakowe dla obu gorzelni, jak to jest wskazane pod N. 4-ym powyższej tablicy, i mając na uwadze tę okoliczność o której wyżej wspominaliśmy, że gorzelnie przemysłowe posiadając przyrządy wysoko ulepszone, łatwiej dochodzą nietylko do normy przepisanej prawem akcyzowem, ale nawet do norm znacznie wyższych, a zatem mają superatę bardzo korzystną, wtedy gorzelnie rolnicze, nie otrzymując superaty, ponoszą straty,— powiedzieć można iż te ostatnie gorzelnie mają najmniej 44½ kop. straty na wiadrze okowity (patrz N. 10 powyższej tablicy). Gorzelnie zaś przemysłowe, otrzymują, z powodów wskazanych pod N. 12, najmniej 5½ kop zysków z wiadra, które to zyski prawie zawsze są daleko znaczniejsze, gdyż normy wyciągane w gorzelniach przemysłowych są zawsze bardzo wysokie, czego nie braliśmy pod uwagę w tablicy powyższej.

Również godnem uwagi jest i to, że w gorzelniach rolniczych prawidłowo prowadzących przerób, koszt wytworzenia jednego wiadra okowity mającej 78° Trallesa wynosi około rs. 1 kop. 50 (patrz N. 4). a cena targowa sprzedaży tegoż wiadra okowity jest rs. 1,—co najlepiej pozwala zdać sobie sprawę z właściwości odnośnej polityki handlowej. Konieczność jednakże żywienia inwentarza *wywarem* stanowiącym odpadek z wyrobu okowity, zmusza rolników w wielu miejscowościach, prowadzić nadal rozpoczęte dzieło, częstokroć bez dokładnego zdania sobie sprawy przed założeniem gorzelni z nieuniknionych następstw.

Z powyższego badania nie wyciągam żadnych wniosków pozytywnych, a tem bardziej nie uważam za właściwe budowania na tej podstawie projektów ratowania od upadku gorzelni rolniczych, tak niezbędnych do podniesienia w kraju naszym rolnictwa. Mniemam bowiem, że powyższe liczby najlepiej wskazują, gdzie znajduje się jedyny możliwie ratunek.

Antoni Sękowski, inż.

W SPRAWIE

OCZYSZCZANIA SOKÓW PRZY WYROBIE CUKRU.

(Sprawozdanie z podróży.)

Oczyszczanie soków *a*) za pomocą kwasu siarkowego, bez użycia kości; *b*) za pomocą kwasu siarkowego i węgla kostnego; *c*) bez kwasu siarkowego i bez kości.—Przygotowywanie mleka wapiennego.

Każdemu z położeniem przemysłu cukrowniczego u nas obeznanemu, wiadomem jest, że jedną ze słabych stron procesu wydobywania cukru z buraków stanowi, w Królestwie, a więcej jeszcze za Bugiem, oczyszczanie soków.

Ważna ta, i na wydajność cukru tak stanowczy wpływ wywierająca czynność, chroma najczęściej, mianowicie też za Bugiem, z trzech następujących powodów:

1) Wapno liche, zanieczyszczone, źle i w znacznej odległości od fabryki wypalone, wystawione jest podczas przewozu do cukrowni na wpływy atmosferyczne, a przytem nie zawsze jest ono starannie w cukrowni przechowywane i przygotowywane.

2) Gaz, jako czerpany najczęściej z kanału kominowego jest ubogi, gdyż zawiera przeciętnie zaledwie 13% kwasu węglanego.

3) Węgiel kostny nie jest należycie odżywianym, z powodu iż odświeżalnie zajmują przestrzeń stosunkowo zbyt małą, a przytem, bywa on często przepalanym w piecach. Taki węgiel filtruje soki co najwyżej mechanicznie, a natomiast zanieczyszcza je chemicznie, solami rozpuszczalnemi, pozostałemi w jego porach z powodu niedostatecznego odżywienia.

W obec oczekiwanego podniesienia stopy podatkowej, przy utrzymaniu dotychczasowej zasady poboru opłaty, należy niewątpliwie mieć na względzie obniżenie kosztów produkcyi. Obowiązująca na teraz w Państwie Rossyjskiem, a i na przyszłość utrzymana zasada podatkowa, zniewala, jak wiadomo, wytwórców do wyrabiania jednego tylko typu produktu chemicznego, a. m. cukru białego, i do ciągłego klarowania niższych produktów, kosztem zawartego w nich cukru krystalicznego. Klarowanie, wpływa niezaprzeczenie w bardzo znacznym stopniu na zwyżkę kosztów wytwórczości, a szczególniej też w tych cukrowniach, które swej mączki nie rafinują.

Jeżeli więc koszta produkcyi, odnośnie do klarowania, obniżonemi być nie mogą, a wysładzanie błota, dobywanie cukru z melasu i t. p. ulepszenia mające na celu skuteczniejsze wyzyskiwanie buraka, i na przyszłość utrzymanemi być mają, to wypadnie oczywiście szukać oszczędności gdzie indziej. Otóż kreślący te słowa sądzi, że *ulepszone oczyszczanie soków*, bez jednoczesnego zwiększania wydatków ponoszonych na odżywianie węgla kostnego i na gromadzenie zapasów tego materyału, mogłoby się stać jednem ze źródeł tak pożądanej oszczędności, i z tego powodu, podczas wycieczki odbytej zagranicę w październiku i listopadzie r. z., zwracał szczególną uwagę na tę stronę fabrykacyi.

Zadaniem niniejszego sprawozdania jest o ile możności treściwe, przedstawienie poczynionych w czasie podróży spostrzeżeń, z pominięciem szczegółowych teoretycznych

rozważań i obszernych liczebnych zestawień porównawczych, któreby zakres tej pracy znacznie zwiększyć musiały.

* * *

Wiadomo, że jeden ze znanych sposobów zastąpienia węgla kostnego, bardzo już w Niemczech rozpowszechniony, polega na poddawaniu soków działaniu *kwasu siarkowego*. Sprawozdawca, miał już dawniej sposobność badania tej metody w cukrowniach: Gandersheim, Algermissen i Klein Wanzleben, a w czasie kampanii bieżącej śledził za nią w dwóch cukrowniach, a. m. w Trotha, w fabryce *B-ci Nagiel*, i w Groebers. O niemieckiej metodzie „siarkowania" soków tyle już mówiono i pisano, iż wystarczy tu pobieżne tylko przypomnienie na czem rzecz zależy.

Otóż, kwas siarkowy wytwarza się w cylindrycznym, hermetycznie zamkniętym piecyku, w którym siarka w pałeczkach, prawie chemicznie czysta, umieszcza się na glinianej misie, i zapala się przed zamknięciem pieca, za pomocą żelaza rozpalonego. Pompka powietrzna wtłacza do zamkniętego piecyka potrzebne do spalenia siarki powietrze, a pod jego ciśnieniem, wytwory spalenia odprowadzane zostają do t. z trzeciej, „siarkowej saturacyi".

Pierwotnie, gaz uchodzący z piecyka przemywano w płóczce, co i dziś jeszcze praktykuje się w niektórych cukrowniach np. w Trotha. Ale czynność ta jest na drodze do zarzucenia, jako nieodpowiednia, z powodów które łatwo odgadnąć. Obecnie, gaz siarkowy nie bywa nawet ochładzanym i oczyszczanym z naleciałości, chociażby przez przeprowadzanie go na sucho przez warstwę grubego kamienia mającego działać jako filtr. Dawniej, używano do przeprowadzania gazu siarkowego rur ołowianych, obecnie, gaz ten krąży w rurach wyrobionych z żelaza lanego, a saturuje soki w naczyniach wykonanych ze zwykłej blachy żelaznej.

W Niemczech, poddawane są działaniu gazu siarkowego tylko soki dwa razy już kwasem węglowym mocno wysaturowane, i o ile możności, oczyszczone z przymieszek mechanicznych, przez takąż filtracyę.

Alkaliczność wapienna (zredukowana na wapno) soków poddawanych „siarkowaniu" jest następująca:

w cukrowni Gandersheim 0,05% (w ciągu tygodnia od 2 do 6 stycznia 1883 r.).
w cukr. Algermissen 0,0513% (przeciętna z kamp. 188¾ r.).
„ Klein Wanzleben 0,07% „ „ „
„ Trotha 0,06% — 0,07% (w kampanii bieżącej).
„ Groebers (Zeising i S-ka) 0,07—0,08 (w kamp. bież.).

Pomimo zarzutów jakie były i są podnoszone z powodu stosowania kwasu siarkowego do oczyszczania soków, cukrownie w których metoda ta jest w użyciu, zdają się być zupełnie zadowolnione z osiąganych na tej drodze wyników. Przy zachowaniu należytej ostrożności, gaz siarkowy ma strącać nadmiar wapna pozostały w roztworze, ma rozkładać związki kwasów organicznych i odbarwiać cokolwiek soki, a wreszcie działając antisceptycznie, ma zapobiegać fermentowaniu soków.

Nie wchodząc w bliższe roztrząsanie kwestyi, nadmienię tylko, że saturowanie kwasem siarkowym nie bywa nigdzie posuwanem aż do zupełnego zneutralizowania, a tembardziej też aż do zakwaszenia soków, gdyż oddziaływanie gazu siarkowego w obu tych razach, a szczególniej też w ostatnim, jak to zresztą łatwo sobie zdać z tego sprawę, ma być bardzo szkodliwem.

Saturacya kwasem siarkowym bywa doprowadzaną:

w Gandersheim . . .	do	0,0150%	alkalicz. wapna
„ Algermissen . . .	„	0,0366%	„ „
„ Klein-Wanzleben .	„	0,012%	„ „
„ Trotha	„	0,020%	„ „
„ Groebers	„	0,010%	„ „

a więc do granic zawartych pomiędzy 0,01 i prawie 0,04%.

Soki wysaturowane kwasem siarkowym stają się znowu mętnemi, i z tego powodu muszą przechodzić przez filtry mechaniczne. W powyższym celu stosowane są na teraz: tłocznie błotne, filtry żwirowe i worki *Puvrez'a*. I tak np. w *Gandersheim* używane są filtry żwirowe, których wymiary nie są mi bliżej znane; w *Algermissen*, tłocznie błotne, mające około 131 m^2 powierzchni filtrującej, co czyni 1 m^2 na 1376 *kg* dziennego przerobu buraków; w *Klein-Wanzleben* stosowane są również tłocznie błotne; w *Trotha* używają 5-ciu filtrów żwirowych mających po 30 cali prusk średnicy i po 18 stóp prusk. wysokości, co czyni razem 13,675 m^2 powierzchni filtr., a wreszcie w *Groebers*, są w użyciu 2 tłocznie błotne mające razem 14,183 m^2 pow. filtr. Zaznaczamy, że w tej ostatniej cukrowni siarkowanie soków odbywa się w ciągu bieżącej kampanii przy użyciu kwasu węglanego. Do soków dodają tam ½ do 1 *l* mleka wapiennego o 2.,° Bé., na saturator odpowiadający 25-u centn. celnym buraków, i saturują kwasem siarkowym w połączeniu z kwasem węglanym. Sok w ten sposób wysaturowany i przefiltrowany, wciągany jest do przyrządu zgęszczającego o podwójnem działaniu, posiadającego, przy dziennym przerobie =3000 centn. celn. buraków, 2600 stóp kwadr. prusk. powierzchni odparowującej.

Sądzę że nie będzie zbytecznem obok podania wyników osiąganych w powyższych cukrowniach przy siarkowaniu soków, zwrócić poniżej uwagę na niektóre szczegóły poboczne praktykowanej tam roboty, a przedewszystkiem też na wymiary odnośnych powierzchni filtrujących.

W **Algermissen**, przerób dzienny w ciągu kampanii 188¾ r. wynosił 180 200 *kg* buraków i 5,42% wagi buraków, melasu. Do przerobu melasu zastosowano tu sposób *Manoury'ego*. Przy dyfuzorach mieszczących w przybliżeniu po 1725 *kg* krajanki, odciąga się soku tylko 133 *l* na 100 *kg* buraków. Kamień używany do wypalania w piecu wapiennym, zawierał 96% do 97% węglanu wapnia, a otrzymywany z niego gaz miał przeciętną zawartość 30% kwasu węglanego. W powyższych warunkach, przy dość słabem wysładzaniu błota defekacyjnego, powierzchnia filtrująca w tłoczniach rozkładała się jak następuje:

po 1-ej saturacyi	277,75 m^2	czyli	1 m^2	na	650 *kg* buraków
„ 2-ej „	153 m^2	„	1 m^2	„	1078 *kg* „
„ siarkowaniu	114,75 m^2	„	1 m^2	„	1570 *kg* „
razem	545,50 m^2	czyli przeciętnie	1 m^2	na (około)	330 *kg* buraków

Winienem uczynić w tem miejscu zastrzeżenie, że całkowita powierzchnia filtrująca podaną mi została przez towarzysza podróży nie w wymiarach tłoczni, lecz w obliczonej już powierzchni. Z tego powodu, powyższych cyfr nie mogę uważać za zupełnie pewne.

W **Trotha**, przy przerobie dziennym wynoszącym około 175 000 *kg* buraków, odciągano w pierwszych dniach listopada r. z., 124 *l* soku na 100 *kg* buraków. I tu melasy, zaliczając do nich i odcieki z II-go prod., są przerabiane sposobem *Manoury'ego*.

Powierzchnia filtrująca soki wynosiła w tłoczniach i filtrach:

Po 1-szej saturacyi (tłocznie błotne) . 99,26 m^2
Ponieważ tłocznie są bez wysładzania, przeto otrzymywane z nich błoto ulega maceracyi, a następnie przechodzi powtórnie przez 3 tłocznie. . 56,73 m^2
} 1 m^2 na 1121,6 *kg* buraków.

Po 2-ej saturacyi 28,37 m^2=1 m^2 na (około) 6169 *kg* buraków.
Po siarkowaniu przez filtry żwirowe, jak wyżej.

Porównanie powyższych powierzchni filtrujących z odpowiedniemi wymiarami w cukrowni Algermissen, wykazuje na pierwszy rzut oka znaczne różnice. A jednakże, cukrownia Trotha, chociaż dawna już, ma się wyróżniać umiejętnem kierownictwem.— Wapień używany w Trotha, zawiera 90%—96% węglanu wapnia, a gaz z niego otrzymany, 26% do 28% kwasu węglanego. Przyrząd zgęszczający o podwójnem działaniu, składa się z 1-go korpusu o 150 m^2 pow. odpar., i z 2-go korpusu złożonego z dwóch części mających łącznie 160 m^2 powierzchni odparowującej.

W **Groebers** (*Zeising i S-ka*), przerób dzienny wynosi około 150 000 *kg* buraków. Przy bateryi dyfuzyjnej złożonej z 14-tu naczyń mieszczących po 1250 *kg* krajanki, odciąga się soku 100 *l* na 100 *kg* przerobionych buraków.

Powierzchnia filtrująca soki w tłoczniach wynosi:

Po 1-ej saturacyi, 4 tłocznie *Kroog'a* z wysładzaniem 75,64 m^2 czyli 1 m^2 na (około) 1983 *kg* bur.
„ 2-ej saturacyi 28,37 m^2 „ 1 m^2 „ 5287 „
„ siarkowaniu 28,37 m^2 „ 1 m^2 „ 5287 „
Razem 132,38 m^2 czyli 1 m^2 na (około) 1133 *kg* bur.

A więc i tu powierzchnie filtrujące są znacznie mniejsze aniżeli w Algermissen. Wapień zawiera 97%—99% węglanu wapnia, a otrzymany gaz 22%—25% kwasu węglanego. Dodając 200 litrów mleka wapiennego o 20° Bé. na 25 cntn. cel. buraków, co odpowiada około 3% wapna, otrzymują tu błota $9^3/_4$% wagi buraków. Odciągając, w tłoczniach *Kroog'a*, 160 litrów soku wysłodowego, zawartość cukru w błocie redukuje się do 1%.

Sąsiednia cukrownia, prowadzona pod firmą *Knauer, Beyl i S-ka* w Neu-Groebers, filtruje soki saturowane kwasem siarkowym przez worki *Puvrez'a*.

Syropy, w powyżej wyszczególnionych cukrowniach, filtrowane są również nie przez węgiel kostny, lecz tylko przez filtry mechaniczne. I tak: w **Gandersheim** używane są filtry żwirowe, których wymiary nie są mi bliżej znane. W ciągu tygodnia od 2 do 6 stycznia 1883 r. cukrownia Gandersheim przerabiała przeciętnie po 111150 *kg* buraków, wykazujących 10,4% cukru w soku przy czystości 80. Nadto przerabiała ona melas metodą substytucyi w ilości 6,26% buraków. Melas ten zawierał w przecięciu 47,8% cukru. Wapna dodawano 2% wagi buraków w postaci sacharatu, a nadto około ½% w postaci mleka wapiennego. Syropy, przy gęstości 48° Bé., wykazywały 0,1% alkaliczności wyrażonej w wapnie. Masy, li tylko z buraków, liczono 13,8% wagi buraków przy składzie: cukru 86,5%, popiołu 3,3%, wody 5,7%, ciał org. 4,5%, czystości 91,7%. Masa ta wydawała na odśrodkowcach: 67,8% cukru I prod. przy polar. 96 2%—96,5%, i 30 funt. ze stopy sześć. II prod. przy 90,5% polar.

W **Algermissen** są w użyciu tłocznie mające około 66,5 m^2 pow. filtrującej. W cukrowni tej, w ciągu kampanii $188^3/_4$ r. otrzymano przeciętnie masy: 16,34% wagi buraków, z której to ilości przypadało 13,03% na same buraki.

Przeciętny skład masy był następujący:

cukru.	84,287%	92,131%.
soli mineral. .	4,002%	
ciał organ. . .	3,842%	
wody	7,886%	

Sole mineralne zawierały:

alkaljów	2,032	co czyni 2,413% cukru.
wapna	0,202	

Siarczanów otrzymano 4,447, z czego na kwas siarczany przypada 2,255.

Masa ta wydała przeciętnie w ciągu całej kampanii.
w 1-m rzucie 65,17% cukru przy 94,02% polar.
w 2-m „ 9,19% „ „ 89,13% „

Ponieważ zaś cukier 2-go rzutu dawał 24,6% cukru polaryzującego 94,02%, przeto otrzymano właściwie cukru takiego z masy:

w 1-m rzucie	65,17%,—	a na wagę buraków	8,5%
w 2-m „	3,91%,	„ „	0,51%
razem	69,08%,	„ „	9,01%

i to biorąc w rachunek jedynie masę otrzymaną z samych buraków.

W **Trotha** dodają do syropów 4 *l* mleka wapiennego o 20° Bé. na 1000 *l* syropu, poczem saturują je, po raz 4-ty, do 0,04% alkaliczności wapiennej. Syropy wysaturowane idą w części przez jedną tłocznię o 24 płytach i 0,5 *m* średnicy, w części zaś przez 3 filtry żwirowe mające 30 cali prusk. średnicy, przy 18-u stop. prusk. wysokości.

Przy przerobie melasu sposobem *Manoury'ego* w ilości 6% do 7% wagi buraków, otrzymuje się 17½% masy następującego składu: cukru 83,60, wody 8,00, popiołów alkalicznych i wapiennych 3,66; ciał org. 5,28.

Buraki, w tygodniu od 22 do 28 października r. z. wykazywały przeciętnie: gęstość *Bx.* 17,02%; cukru 14,47%; niecukru 2,83%; czystość 84,10.

Masa powyższa, rozprowadzona jedynie odciekiem z odśrodkowców i fugowana bez deki, dawała 68% cukru polaryzującego 95%.

W **Groebers**, syropy mające 21° Bé. gęstości, są zagotowywane, poczem przepędza się takowe przez 1 tłocznię, o 18-u płytach mających po 24×24 cali prus. Wyniki osiągane w cukrowni pp. *Zeising* i *S-ka* są następujące: *Masa*, 14,2% buraków przy zawartości cukru 85% do 86%. Masa fuguje się na sucho, bez deki. *Cukier* I prod. 69% masy przy polar. 96%. II prod. Zgotowany odciek z I-go prod. zaczyna zwykle krystalizować już 3-go dnia, a po 8 dniach może być fugowanym. Przy fugowaniu otrzymuje się, około 1% wagi buraków, cukru polaryzującego 90% do 91%. III prod. Cukru 3-go rzutu otrzymuje się około 0,15% wagi buraków, poczem pozostaje: melasu około $2^3/_4$ wagi buraków.

W cukrowni **Chełmża** (Culmsee) pod Toruniem, stosowano w ciągu kampanij $188^2/_3$ i $188^3/_4$ r. inny system roboty. Jakkolwiek w czasie zeszłorocznej kampanii ($188^3/_4$ r.), całe urządzenie do siarkowania było już gotowe, to jednakże obchodzono się bez kwasu siarkowego, poprzestając na mechanicznem filtrowaniu soków przez tłocznię, worki *Puvrez'a* i żwir, przyczem syropy filtrowano przez worki *Puvrez'a* i przez węgiel kostny. Soki były saturowane 3 razy kwasem węglanym: syropy poddawane również saturacyi, następnie dopiero były filtrowane przez worki *Puvrez'a* i kości w ilości 3% wagi buraków.

Podstawę filtracyi mechanicznej stanowiły tłocznie z wysładzaniem systemu *Kroog'a*, o 30-tu płytach. Przy dziennym przerobie wynoszącym około 590000 *kg* buraków, powierzchnia filtrująca rozkładała się jak następuje:

po 1 satur. 286 m^2 pow. filtr.. czyli 1 m^2 na 2060 *kg* buraków
„ 2 „ 82 m^2 „ „ „ 7200 „
„ 3 „ 61 m^2 „ „ „ 9670 „
razem 429 m^2 pow. filtr., czyli 1 m^2 na 1375 *kg* buraków.

Odparowywanie odbywało się w Chełmży w trzech przyrządach stojących o podwójnem działaniu, mających po 4000 st. kw. prusk. pow. ogrz., zaś trzy przyrządy bezpowietrzne (Vacuum) miały po 400 st. kw. prusk. takiejże powierzchni.

We **Francyi**, jak się o tem miałem sposobność przekonać, kwas siarkowy stosowany jest w inny zupełnie sposób aniżeli w Niemczech. Podczas gdy w cukrowniach dyfuzyjnych w *Grugies* i w *Pouilly* oczyszczano nim syropy, to w fabrykach prasowych w *Corroy* i w *Crepy-en-Laonois* używano gazu siarkowego do nasycania wody mającej rozcieńczać miazgę prasową.

W **Grugies** przerób odbywa się w następujący sposób: 1) Do soków z dyfuzyi dodają mleka wapiennego (f. chaulage) o 18° do 20° Bé., w ilości =11% objętości; 2) soki te są nagrzewane do ciepłoty około 60° C., a następnie saturowane bez silnego ogrzewania. W końcu operacyi, temperatura bywa podnoszoną na chwilę do wrzenia, poczem sok wraz z błotem spuszcza się do odstojników: 3) soki odstałe, odciągają się z odstojników przez zlanie (dekantowanie) do oddzielnych zbiorników, w których następuje powtórne dodanie mleka wapiennego, o gęstości 18°—20° Bé., w ilości około 3% objętości soku. Pozostałe błoto, idzie do tłoczni z wysłodzeniem, a odciekające soki spływają napowrót do zbiorników mieszczących soki odstałe odciągnięte z odstojników 1-ej saturacyi. Cienkie soki wysłodowe z tłoczni, służą do gaszenia wapna; 4) soki zaprawione wapnem, odciągnięte z 1-ej saturacyi, poddawane są 2-ej saturacyi, po której znowu odciągają się soki odstałe, jak po 1-ej saturacyi, a błoto, łącznie z błotem z 1-ej saturacyi przeciskanem jest przez tłocznie; 5) soki z 2-ej saturacyi filtrują się po syropach, przy użyciu około 3% węgla kostnego; 6) syropy zgęszczone do 18°—20° Bé., ulegają zagotowaniu w podgrzewaczu, poczem wykazują, przy użyciu pół-normalnego płynu *Vivien'a*, 0,00024 t. j. 0.12% alkaliczności wapiennej; 7) po zagotowaniu, syropy przechodzą prądem ciągłym przez przyrząd *Vivien'a*, w którego pierwszem naczyniu znajdują się w zetknięciu z gazowym kwasem siarkowym, nieco oczyszczonym w sąsiednim cylindrze napełnionym kamieniem wapiennym. Z liczby dwóch smoczków (inżektorów) parowych, w które przyrząd jest zaopatrzony, znajduje się w użyciu w Grugies tylko jeden, ciągnący gaz z piecyka do cylindra z wapieniem, a smoczek ten wystarcza zupełnie do przeciskania gazu z tego ostatniego cylindra do naczynia zawie-

rającego sok. Syrop, który przeszedł przez przyrząd *Vivien'a*, badany od czasu do czasu pół-normalnym płynem *Vivien'a*, wykazuje 0,00020 alkaliczności wapiennej, t. j. 0,1%. Tak więc, kwas siarkowy, użyty w powyższy sposób, obniża alkaliczność tylko o 0,02%; 8) syropy wysaturowane kwasem siarkowym, poddawane są, jak to już powyżej nadmieniliśmy, filtrowaniu przez węgiel kostny, używany w ilości około 3%.

W cukrowni *Pouilly*, przerób dzienny wynosi około 450 000 *kg* buraków; soków odciąga się około 115 *l* na na 100 *kg* buraków; gęstość soków z dyfuzyi wynosi 1,04 — kamień wapienny zawiera 94%—95% węglanu wapnia, a gaz saturacyjny, 25%—28% kwasu węglanego. Defekacya i saturacya odbywa się w podobny sposób jak w Grugies. Przed 1-ą saturacyą dodają na 100 *l* soku 10 *l* mleka wapiennego o 20°— do 25° Bé. gęstości, a przed 2-gą saturacyą jeszcze 2 *l* takiegoż mleka na 100 *l* soku. Oczyszczanie soków uskutecznia się według sposobu stosowanego w Grugies. Soki płynące z tłoczni *Czizek'a* są filtrowane przez węgiel kostny. Syropy przechodzą przez przyrząd *Vivien'a* używany w podobny sposób jak w Grugies, poczem są filtrowane przez węgiel kostny i podgrzewane do zawrzenia w podgrzewaczu opatrzonym wężownicą, a w końcu, filtruje się je znowu przez kość świeżą lub świeżo odżywioną. Węgiel kostny użyty do filtrowania tych podegrzanych syropów, służy następnie do filtrowania: najprzód syropów odpływających z przyrządu *Vivien'a*, a następnie i soków, przed wprowadzeniem takowych do przyrządów zgęszczających.

Węgla kostnego zużywa się też około 200 *hl* na 450 000 *kg* buraków, czyli na blisko 5200 *hl* soku, a więc około 4% w stosunku do wagi buraków. Filtry, w liczbie dwunastu, mają po 2,50 *m* wysokości, przy średnicy wynoszącej 1,10 *m*. Z buraków dość lichych, jakie w ogóle przerabiane są dotąd w cukrowniach francuskich, otrzymuje się tu, przy powyżej opisanym sposobie roboty, około 7 *l* masy na 100 *kg* buraków, co stanowiłoby, przyjmując że przeciętny ciężar hektolitra masy wynosi około 150 *kg*, około 10½% wagi buraków.

W pierwszym rzucie otrzymują z hektolitra tej masy 78 *kg*, t. j. około 52%, cukru N. 3 polaryzującego 99% i więcej.

Z powyższego okazuje się, iż cukrownicy francuscy używają obecnie, i to w sposób dość zastarzały więcej kości aniżeli niemieccy, którzy jeszcze przed 10 laty uważali za konieczne filtrować soki i syropy przez 20% do 25% węgla kostnego. U nas nigdy zapewne tak wiele kości nie używano, a gdy obecnie spotrzebowujemy 8% do 12% kości, zwykle licho odświeżonej, to chyba w niejednej cukrowni filtrujemy soki i syropy tylko mechanicznie.

W cukrowni Pouilly syropy dopływające do przyrządu *Vivien'a* są tak mało alkaliczne, iż według zapewnienia zarządzającego fabryką p. *Mazuriez'a*, prawie za neutralne uważać je można. Kwas siarkowy stosowany jest tu w taki sposób, że alkaliczność tę obniża on jeszcze, ale tylko nieznacznie. P. *Mazuriez* zapytany przez sprawozdawcę, „jakie korzyści osiągane są przy użyciu kwasu siarkowego", odrzekł, iż takowy odbarwia nieco soki, zapobiega, dzięki swym antiseptycznym własnościom, ich fermentowaniu, a wreszcie, ułatwia otrzymywanie cukru białego (N. 3 „extra"), o kryształach z pięknym połyskiem.

Przyrząd *Vivien'a* zwykłego typu, stosowany w takich warunkach, jak w Grugies i Pouilly, wystarcza do dziennego przerobu około 250 000 *kg* buraków. Z tego powodu, p. *Mazuriez* zamierza ustawić przed przyszłą kampanią drugi takiż przyrząd.

Zaznaczamy, że według zapewnienia p. *Mazuriez'a*, i zaświadczenia właściciela cukrowni w Grugies, p. *Quéquignon'a*, wapień używany w przyrządzie *Vivien'a* do oczyszczania gazu z części mechanicznie w nim zawieszonych, który przy mokrej porze stał się powodem zatrzymania biegu tych przyrządów na Ukrainie, może być zastąpionym przez inny kamień, i że tak w tym przyrządzie, jak i w innych przyrządach niemieckich, gaz siarkowy może się całkiem obejść bez płukania i czyszczenia. Mieliśmy również sposobność przekonać się, że inżektor (smoczek) wprowadzający gaz do soku, który zatkawszy się na Ukrainie, wytworzonym gipsem i koksem, w końcu usług swych odmówił, we Francyi wcale używanym nie jest, co jednakże nie przeszkadza, że przyrząd *Vivien'a*, względnie do swego kosztu, jest w zastosowaniu korzystnym. Na Ukrainie, przeświadczenie o praktycznej wartości tego przyrządu zachwiane zostało z tego powodu, iż pierwotnie był on użyty bez dostatecznego obeznania się z procesem, i że zatem na razie, oczekiwaniom zbyt może wygórowanym, nie odpowiedział.

Niemcy, uważają metodę francuską traktowania kwasem syropów a nie soków, za niewłaściwą. Cóżkolwiekbądź, należałoby u nas wyprobować działanie tego kwasu, chociażby przy użyciu przyrządu *Vivien'a*, na soki dwa razy dobrze wysaturowane i dokładnie za pomocą filtracyi mechanicznej oczyszczone. Gdyby filtry z kością miały za zadanie obsługiwać tylko syropy, naówczas kość mogłaby być i łatwiej i lepiej odżywianą.

Nadmienić należy, że we Francyi są zwolennicy kwasu siarkowego którzy mniemają, że o wiele jest lepiej używać go, jak już o tem powyżej wspomnieliśmy, do nasycania wody służącej do rozprowadzania miazgi prasowej. Zakwaszając tę wodę gazem siarkowym, zapobiega się tworzeniu się w tłoczniach „froszlajchu" (ikry żabiej, f. frai de grenouilles), przez co przechodzenie miazgi przez prasy dokonywa się łatwiej, a nadto, miazga ta zachowuje barwę białą.

Metodę powyższą sprawozdawca widział zastosowaną w cukrowni *Corroy* pod *Cambrai*, w której, w celu nasycania wody kwasem siarkowym używają przyrządu *Vivien'a*, a również i w cukrowni w *Crepy-en-Laonois*, kierowanej przez p. *Barbarre'a*. W tej ostatniej, przerabiającej dziennie około 300 000 *kg* buraków, stosowane jest w powyższym celu urządzenie domowej roboty naśladujące przyrząd *Vivien'a*, składające się z baryłki drewnianej, przez którą woda mająca być nasyconą gazem siarkowym przechodzi strumieniem ciągłym, i z ustawionego na niej piecyka żelaznego do palenia siarki. Miazga z 1-go ciśnienia w prasach walcowych *Dujardin'a*, przechodzi do rynny, w której porusza się śruba bez końca. Tu dodają się w części soki z 2-go ciśnienia, w części zaś woda nasycona kwasem siarkowym. Miazgę przemacerowaną w rynnie, tłoczy pompa do 2-go ciśnienia, w takichże jak pierwsze prasach. Defekacya i saturacya odbywa się zwykłą metodą francuską, a filtracya przez kości, bez użycia jakichkolwiekbądź, specyalnych filtrów mechanicznych.

W celu ułatwienia nasycania wody doprowadzanej do pras, kwasem siarkowym, p. *Messian-Langrand*, konstruktor z Cambrai, obmyślił udatną pompę powietrzną, przeznaczona do wtłaczania powietrza w piecyk siarkowy, i do jednoczesnego wtłaczania gazu siarkowego otrzymywanego przez spalenie siarki, do płynu mającego się nim nasycać. Pompa ta, która zresztą miała być dopiero próbowaną w Corroy, ma spełniać toż same zadanie co zwykła pompa tłokowa stosowana dotąd w Niemczech przy praktykowanym tamże sposobie siarkowania soków.

Nasycanie wody kwasem siarkowym, przy dyfuzyi, mogłoby mieć miejsce jedynie przez wciskanie tego gazu do górnych zbiorników wodnych, lub też w same dyfuzory, w którychby gaz mógł jednocześnie ogrzewać soki. Sprawozdawca, co prawda, nie widział nigdzie siarkowania wody zastosowanego do dyfuzyi; kto wie jednakże, czy nie byłoby pożytecznem sprobować działania kwasu siarkowego na soki otrzymane z buraków zagrzanych, przemarzniętych i przegniłych, z jakiemi tak często mamy do czynienia. Próba taka tem więcej zdawałaby się być uzasadnioną, iż kwas siarkowy ma mieć własność strącania pewnych ciał azotowych, lub przeobrażania takowych w związki, które za pomocą wapna łatwo strącanemi być mogą. (*d. n.*)

Zygmunt Fudakowski.

KRYTYKA I BIBLIOGRAFIA.

Elektryczność i magnetyzm, *prof. Silvanusa P. Thompson'a. Przekład z V wydania angielskiego, I. I. Boguskiego.* Warszawa, r. 1885.

Szanowny tłumacz oddał rzeczywistą przysługę naszemu piśmiennictwu naukowemu, któremu brakowało książ-

ki polskiej odźwierciadlającej nowsze postępy w nauce elektryczności i obznajmiającej ogół z układem jednostek bezwzględnych obowiązującym od r. 1881. Wybór podręcznika angielskiego autora, nie mógł być trafniejszym. Prof. *S. Thompson*, przy gruntownej nauce, posiada rzadki dar pedagogiczny i umie najzawilsze zagadnienia naukowe uprzystępnić sposobem elementarnym i zajmującym. Wykład unikający wyższego rachunku, nie traci przez to ani na ścisłości ani na systematyczności. Określenia są wszędzie jasne, a proste dowodzenia poparte odpowiednim szematem, posiadają dla początkującego czytelnika tę niezrównaną, że tak powiem, plastykę, której nie osiągną nigdy w równej mierze same wzory matematyczne. Wykład *S. Thompson'a* jest przeważnie teoretycznym i składa się z dwunastu rozdziałów: elektryczność przez tarcie, magnetyzm, elektryczność w ruchu, elektrostatyka, elektromagnetyzm, mierzenie prądów, zamiana prądów na ciepło światło i pracę, termoelektryczność, elektrooptyka, prądy wzbudzone (indukcyjne), elektrochemia, telegrafy i telefony.

Naturalnie, że tak olbrzymia treść, objaśniona licznemi rysunkami doświadczeń, nie mogła być wyłożoną wyczerpująco na 438 stronicach tekstu. To też z konieczności, autor musiał pobieżnie opracować praktyczne zastosowania elektryczności do bateryj, światła, dynamomaszyn, telegrafów i t. p. Za to, najtrudniejsze a zasadnicze rozdziały o magnetyzmie, o teoryi potencyałów, o prawach *Ohm'a* i *Joule'a*, objaśnione są obszerniej i z mistrzowską jasnością. Tekst autora, miejscami zbyt treściwy, sz. tłumacz zaopatrzył w krótkie i bardzo właściwe dopiski, a żałować nawet wypada iż takowe nie są częstszemi. Tak np. na str. 296 określono dawny *Weber* jako równoważny nowej jednostce *natężenia* prądu *Amper*, gdy rzeczywiście pod *Weberem* rozumiano jednostkę *ilości* równoważną z teraźniejszym *Kulombem*, zaś obecnemu *Amperowi* odpowiadał niegdyś *Weber, na sekundę*. W ten sposób należy rozumieć ustęp podany na str 245 w wierszu 12 od dołu, w którym mowa „o *ładunku* elektryczności równym jednemu *Weberowi*".

§ 362 a), w tłumaczeniu rosyjskiem *Borgmann'a* objaśniony jest prostym rachunkiem, który jest tu koniecznym ze względu na zrozumienie twierdzenia. Podobne krótkie komentarze, zlewają się racyonalniej z tekstem *Thompson'a* aniżeli dodatek matematyczny p. *Zdziarskiego*, opracowany według zupełnie odmiennej metody.

Przy określeniu potencyału (str. 206—209) spotykamy bardzo udatny przypisek zaczerpnięty z *Maxwell'a* (kilka błędów druku wykazałem poniżej). Podobnego objaśnienia potrzebował § 364 *o wyznaczeniu Ohm'a*, gdyż fig. 135 nie wskazuje poziomych linij sił pola magnetycznego, i nie tłomaczy dostatecznie, dla czego prądy wzbudzone płyną we wskazanym kierunku. Prawidło § 395 jest także zbyt treściwem.

W § 365, *Thompson* nie objaśnia innego zasadniczego znaczenia prędkości v, mianowicie ilości jednostek elektrostatycznych *zawartych* w jednej jednostce elektromagnetycznej.

Pomimo tych drobnych braków, całość wykładu *S. Thompson'a* jest arcydziełem pedagogicznem.

Przechodzę teraz do uwag o przekładzie polskim p. *Boguskiego*.

Terminologia naukowa polska została opracowaną przez grono kompetentnych przyrodników. Można by jednakże wyrazić życzenie, ażeby za przykładem zagranicy, słownictwo to odstępowało swobodniej od pobudek czysto etymologicznych i dążyło do skrócenia dłuższych wyrazów (np. elektromotoryczna, odwrotność i t. p.). Zwyczaj językowy jest potężniejszym od logiki gramatycznej; ale jeżeli od tego zwyczaju wypada już koniecznie odstąpić, to trudno się zgodzić na terminy poprawniejsze ale dłuższe i wymuszone. Wątpię np. aby wyrazy „*sprawność*", „*działalność*" przyjęły się w znaczeniu *siły* lub *mocy* konia, a projektowany przez szanownego tłumacza (str. 367) wyraz *działalnościomierz* (dynamometr) nie może się rozpowszechnić.

Panu *Boguskiemu* wypada poczytać za zasługę, iż usiłował tłumaczyć tekst angielski jak można najwierniej. W kilku jednak ustępach, przekład staje się zbyt dosłownym a przeto i mniej jasnym. Czytamy np. na str. 241: „zdaje się, iż przypuszczenie *Maxwell'a*, że niejednorodność budowy dobrze objaśnia powstawanie ładunków pozostałych na ograniczającej powierzchni, której cząstki mają rozmaite przewodnictwo, jest zupełnie prawdopodobnem". Albo też ustęp na str. 335: „Jeśli teraz wyjmiemy drut R i na jego miejsce będziemy wstawiali druty o znanych oporach, wówczas probując odpowiednio możemy dojść do tego, że znajdziemy drut taki, iż przy nim odchylenie igły będzie takie same". Pomimo podobnych usterek, przekład jest w ogóle jasnym i *ścisłym*, co w nauce jest ważniejszem od gładkości frazesów.

P. *Zdziarski*, wzbogacił książkę *Thompson'a* dodatkiem matematycznym (według *Wallenhofen'a* i *Bouty*). Zarys ten „teoryi zjawisk elektrycznych" obejmuje zrównania dotyczące przeważnie elektryczności statycznej, i wymaga od czytelnika znajomości wyższej analizy. Dla teoretyka, zgłębiającego źródłowe prace obcych autorów, dodatek taki jest bardzo pożądanym, ale dla elektrotechnika nie jest bynajmniej koniecznym. W najzawilszych wypadkach elektrotechniki, rachunki są względnie daleko prostszemi i nie potrzeba poszóstnego całkowania aby stosować klasyczne wzory *Deprez'a*, *Fröhlich'a* i t. d. W obecnym stanie nauki, obliczanie, czystą analizą a priori, typu dynamomaszyny, byłoby przedwczesnem a nawet mniej dokładnem. Mniej biegłych a chętnych elektrotechników, zawiłe zrównania *Green'a*, *Laplace'a*, nie powinny przeto odstraszać. Zrozumienie wzorów podanych przez p. *Zdziarskiego* byłoby łatwiejszem dla początkujących matematyków, gdyby tekst objaśniający nie był zanadto treściwym; widocznie zabrakło miejsca.— Oznaczanie (*Jacobi*) różniczek cząstkowych przez ∂, a różniczek zupełnych przez literę d, coraz częściej zagranicą stosowane (np. w przekładzie niemieckim *Maxwell'a*), podnosi jasność wzorów, szkoda więc, że nie zostało naśladowanem. W każdym razie, należy się p. *Zdziarskiemu* uznanie za umiejętne streszczenie tak obfitej treści, na trzydziestu stronicach; zadanie to nie było łatwem.

Kończąc to sprawozdanie, należy tylko wyrazić życzenie, ażeby przekład polski *S. Thompson'a*, dokonany tak sumiennie, znalazł jak najszersze rozpowszechnienie w kółku naszych przyrodników i techników.

Dostrzeżone błędy drukarskie zestawiłem w poniższym wykazie:

stronica	wiersz	zamiast	powinno być
206	3 od góry	$r = \infty$	$r' = \infty$
209	7 „	$\frac{1}{r} - \frac{1}{r_1}$	$\frac{1}{r} - \frac{1}{r'}$
209	10 „	$q\left(\frac{1}{r} + \frac{1}{r_1}\right)$	$q\left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r'}\right)$
306	„	fig. 112, fig. 111	fig. 117, fig. 118
340	3 od dołu	w ramionach A i D	A i C
452	8 „	$\left(-\frac{q}{r^2}\right)_r^\infty$	$\left(-\frac{q}{r}\right)_r^\infty$
453	9 od góry	$\Sigma\left(-\frac{q}{r^2}\right)_r^\infty$	$\Sigma\left(-\frac{q}{r}\right)_r^\infty$
453	14 „	$\int\int\int\frac{\rho dv}{r^2}$	$\int\int\int\frac{\rho dv}{r}$
457	6 „	$Y = R\cos\gamma$	$Z = R\cos\gamma$
457	9 „	$\frac{X}{R}\frac{dx}{dy} + \frac{Y}{R}\frac{dz}{ds} + \frac{Z}{R}\frac{dy}{ds}$	$\frac{X}{R}\frac{dx}{ds} + \frac{Y}{R}\frac{dy}{ds} + \frac{Z}{R}\frac{dz}{ds}$
458	13 „	$\int R\cos\varepsilon\, dS$	$\int\int R\cos\varepsilon\, dS$
460	8 od dołu	$\Sigma 4\pi\rho$	$\Sigma 4\pi q$
477	6 od góry	dS_2	dS_1

Inż. dr. fil. *A. Hołowiński.*

Jednostki i stałe fizyczne, przekład z 2-go wydania angielskiego dzieła prof. *I. D. Everett'a*, dokonany przez *I. I. Boguskiego*, staraniem Redakcyi „Wszechświata". Warszawa, r. 1885. Nakład kasy imienia d-ra *Józefa Mianowskiego*.

Tłumaczowi dzieła *S. Thompson'a*, zawdzięczamy drugi nie mniej cenny przekład klasycznej książki *Everett'a*. W nowym tym podręczniku, niezbędnym dla zrozumienia nauki spółczesnej, układ jednostek bezwzględnych zastosowany jest nietylko do elektryczności i do magnetyzmu (rozdz. X i XI), lecz i do mechaniki, hydrostatyki, oporności, akustyki, optyki i ciepła (rozdz. od III do IX), a tym sposobem wszystkie zdobycze nauki wyrażone są w jednej wspólnej skali miar. Metoda ta, wiążąca ze sobą różne działy nauk przyrodzonych, w wyższym wykładzie filozoficznie jest zupełnie racyonalną; wolno jednakże wątpić, czy średnie szkoły (jak to mniema sz. tłumacz na str. VI) potrafią odrazu obejść się bez pośrednich szczebli miar dowolnych. Jakkolwiek liczne dawniejsze jednostki miar dowolnych, grzeszą brakiem absolutnej stałości oraz wspólnej skali, to jednakże dla początkującego posiadają tę zaletę, iż stanowią bezpośredni, dotykalny wyraz doświadczenia. Dopiero po gruntownej znajomości fizyki doświadczalnej i mechaniki, młody umysł może się przyzwyczaić do abstrakcyjnego pojęcia *wymiarów* wielkości. Że te trudności pedagogiczne nie są urojonemi, dowodem tego zamięszanie, i mnogość błędów spotykanych w polskich i zagranicznych książkach od czasu wprowadzenia układu bezwzględnego.

W dziele *Everett'a*, wykład jest wszędzie wzorowo jasnym i ścisłym, ale chociaż autor unika użycia wyższej analizy, to jednakże elementarnym bezwarunkowo nazwać go nie można. Uczeń który ukończył gimnazyum nie jest jeszcze w stanie zrozumieć twierdzeń podanych w rozdziałach o hydrostatyce, astronomii, odkształceniu, akustyce i optyce. Z powodu zwięzłej a olbrzymiej treści, prof. *Everett* przypuszcza w czytelniku większe naukowe przygotowanie aniżeli *S. Thompson*, który w książce znacznie obszerniejszej, opracował tylko jeden dział elektryczności. I tak np. dawne określenie ciśnienia atmosfery (przez słup rtęci mający 76 *cm* wysokości przy temperaturze zera) jakkolwiek zależne od zmiennej wartości przyśpieszenia, wystarcza dla meteorologa, zaś dla ucznia jest niemal dotykalnem. Natomiast, nowe określenie *Everett'a* ciśnienia jednej atmosfery (str. 29) przez *megadynę* na centymetr kwadratowy (= 10^6 c. g. s.) jest wprawdzie niezmiennem, ale wymaga już większej zdolności do abstrakcyi matematycznej. Zdaje mi się, że pedagog powinien starannie stopniować wykład elementarny, a w uniwersytecie zawsze łatwem będzie przejście od jednostek dowolnych do bezwzględnych.

Jakkolwiek cenne dzieło *Everett'a* mogło by być z pożytkiem w kilku ustępach nieco rozwiniętem a w innych uproszczonem, to jednakże wszędzie znać w niem rękę mistrza.

Sądzimy, iż gdyby § 14 (o wymiarach wielkości mechanicznych) poprzedzał § 13, to naówczas przykłady liczebne, zastosowane do miar angielskich, dały by się prościej rozwiązać.— § 125 wymaga objaśnienia, dla zbytniej zwięzłości jego osnowy. — Na str. 19 w wierszu 3 od góry, przy określeniu *dyny*, właściwszym by był wyraz „przyśpieszenie" aniżeli prędkość.

Błędy (drukarskie) jakie przez nas zauważone zostały, zestawiliśmy w poniższej tabliczce:

stronica	wiersz	zamiast	powinno być
33	4 od góry	10^5 (w mianowniku)	10^{-5}
86	6 od dołu	$(1-n)\,y\,z$	$(1-n)\,y + z$
107	3 „	$I=MLT^{-2}.\,M^{-1/2}L^{3/2}\,T$	$I=MLT^{-2}.M^{-1/2}L^{-3/2}T$
107	2 „	$I=M^{1/2}\,L^{1/2}\,T^{-1}$	$I=M^{1/2}\,L^{-1/2}\,T^{-1}$
115	2 „	$v=ml^2t^{-2}.\,m^{1/2}\,l^{3/2}\,t$ $= m^{1/2}\,l^{-3/2}\,t^{-1}$	$v=ml^2t^{-2}.\,m^{-1/2}\,l^{-3/2}\,t$ $= m^{1/2}\,l^{1/2}\,t^{-1}$
144	13 od góry	71×10^{-12}	$\frac{0{,}71.10^{-12}}{10^{-9}} = 0{,}71.10^{-3}$ jednej farady

Szanownemu tłumaczowi należy się uznanie za sumienność i ścisłość przekładu polskiego. Było to zadanie nie łatwe, ze względu na treściwość niektórych rozdziałów *Everett'a* i braki polskiej terminologii. Pod jednym i pod drugim względem oddał p. *Boguski* przyrodnikom i technikom polskim rzeczywistą usługę. Postęp nauki wymagał nowych terminów polskich, a do niektórych określeń potrzeba było tworzyć nowe wyrazy, które, ogólnie mówiąc, zostały właściwie dobrane i przyczynią się do wyrobienia naszego słownictwa. Sz. tłumacz przypisuje zasługę w tym względzie, gronu przyrodników, którzy mu pośpieszyli z pomocą. Co do pisowni ułamków dziesiętnych przyjętej przez sz. tłumacza, można by uczynić pewne zastrzeżenia. P. *Boguski* opuszcza zero przed przecinkiem, i zastępuje takowe punktem postawionym u góry. „Wszechświat" podał niegdyś słuszne uwagi co do zamięszania, jakie stąd przy czytaniu różnych dzieł powstaje. Punkt postawiony u dołu przy liczbie, oznaczał niegdyś, bardzo właściwie, znak mnożenia, który następnie przez krzyż (×) zastąpić musiano. Punkt użyty zamiast przecinka powoduje łatwo błędy drukarskie zstępując z góry na dół (np. na str. 32), lub też przecinek traci wszelkie znaczenie jak np. na str. 34, gdzie liczba 1,839,293 ma oznaczać 1 839 293. Warto byłoby ustanowić stałe i obowiązujące prawidła [1].

W końcu wyrazić wypada życzenie, ażeby raz przyjęty układ jednostek bezwzględnych nie ulegał przez długie lata żadnej dowolnej, chociażby pozornie usprawiedliwionej zmianie. Każdy nowy język naukowy spowodowuje chwilowy zastój i zamięszanie, gdyż ucząc się nowego układu jednostek, tracimy czas na naukę wzajemnego porozumiewania się, zamiast poświęcać takowy głównemu celowi, t. j. badaniu praw przyrody. Inż. dr. fil. *A. Hołowiński.*

NOWE KSIĄŻKI.

a) Polskie.

Jabłoński A. *Kopalnictwo naftowe.* Praca konkursowa zalecona do druku przez gal. Wydział krajowy. Nakład autora. Cena wraz z przesyłką pocztową, 2 złr. 60 ct. Do nabycia w biurze krajowego Towarzystwa naftowego, w Gorlicach.

Rotter I. *Podręcznik perspektywy malarskiej.* Cz. I. Perspektywa linijna; wraz z atlasem mieszczącym 47 tablic fotolitografowanych. Kraków 1885 r. Nakład autora.

b) Niemieckie, za styczeń 1885 r.

Altberg, O., die Feuerungsanlagen f. das Haus. 5. Aufl. v. *Mathayes* Ofenbaumeister. Mit e. Atlas in Fol. Weimar, *B. F. Voigt.* 5. 25.

Beielstein jun., W., die Wasserleitung im Wohngebäude. Mit e. Atlas in Fol. Weimar, *B. F. Voigt.* 6. —

Bestimmungen, die, üb. die Vorsichtsmassregeln gegen schlagende Wetter. Bearb. v. der bergrechtl. Abtheilg. der preuss. Schlagwetter-Kommission. Bonn, *Marcus.* 3. —

Bibliothek, elektro-technische. 25. Bd. Wien, *Hartleben.* 3. — ; geb. 4. — Die Mehrfach-Telegraphie auf Einem Drahte v. *A. E. Granfeld.*

Degen, L., das Krankenhaus u. die Kaserne der Zukunft. Suppl.- Bd. Die öffentliche Krankenpflege im Frieden u. im Kriege. München, *Lindauer.* 6. —

Frühling, R., u. *J. Schultz*, Anleitung zur Untersuchung der f. die Zuckerindustrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, Producte, Nebenproducte u. Hülfssubstanzen. 3. Aufl. (In 3 Lfgn.) 1 Lfg. Braunschweig, *Vieweg & Sohn.* 2. 50.

Köhler, G., Wörterbuch der bei Bergbau u. Aufbereitung angewendeten technischen Ausdrücke. (Französisch-Deutsch, Englisch-Deutsch Deutsch-Englisch-Französisch) Clausthal, *Grosse* geb. 2. 80.

Organ f. die Fortschritte d. Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Hrsg. von *E. Heusinger* v. *Waldegg.* 9. Suppl.- Bd. 4. Wiesbaden, *Kreidel.* 20. —

Fortschritte der Technik d. deutschen Eisenbahnwesens in den letzten Jahren. 5. Abth.

Paul, F., Lehrbuch der Heiz- u. Lüftungstechnik. 3. u. 4. Abth. Wien, *Hartleben.* à 4. 50.

---

[1]) Por. zeszyt styczniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 23. „Oznaczenia skrócone miar metrycznych".

Schwarzfischer, K., die Hausentwässerungsanlagen u. ihre Ausführung. München, *Lindauer*. 1. 50.

Simon, B., u. *P. N. Friderici*, Materialienkunde zum Gebrauche f. Eisenbahnen, mechanische Werkstätten, Gewerbeschulen, Gewerbetreibende u. Kaufleute. Lahr, *Schauenburg*. 7. —

Verwertung, die industrielle, d. Rothbuchenholzes. Eine Denkschrift Wien, *Graeser*. 3. 60.

Wagner, C. J., die Beziehungen der Geologie zu den Ingenieur-Wissenschaften. 4. Wien, *Spielhagen & Schurich*. 10. —

Wedding, H., die Darstellung d. schmiedbaren Eisens in praktischer u. theoretischer Beziehung. 1. Ergänzungsbd. Der basische Bessemer-od. Thomas-Process. Braunschweig, *Vieweg & Sohn*. 9. —

KSIĄŻKI I BROSZURY NADESŁANE DO REDAKCYI:

Pamiętnik I Zjazdu Techników polskich. Kraków 1884 r.

Pamiętnik Towarzystwa Lekarskiego warszawskiego. Rok 1884. Zeszyt IV

Zapiski Imperatorskago Russkago Techniczeskago Obszczestwa. 1884 god God 18-j. Wypuski 5 i 6.

Nowy stos galwaniczny, podał *Roman* bar. *Gostkowski*. Odbitka z Czasopisma Technicznego. Lwów, 1884 r.

Kwestya dróg żelaznych drugorzędnych, podał *Władysław Kiślański*. Odbitka z czasopisma „Ateneum". Warszawa, r. 1885.

Dla dróg żelaznych, podał *J. Kołakowski*. Warszawa, 1884 r.

Wszystkie powyższe dzieła są do nabycia za pośrednictwem księgarni *E. Wendego* i *S-ki* (Krak. Przedm. Nr. 412).

PRZEGLĄD
WYNALAZKÓW, ULEPSZEŃ I CELNIEJSZYCH ROBÓT.

DROGI ŻELAZNE.

Budowa wierzchnia. Jak wiadomo, *połączenia szyn* w tokach należących do tegoż samego toru znajdują się bądź to wprost siebie, czyli na prostopadłej do osi toru, bądź też połączenia te mijają się ze sobą (n. Wechselstösse). Na drogach żelaznych należących do niemieckiego związku kolejowego, przyznano ostatecznie pierwszeństwo połączeniom położonym wprost siebie (przeciwległym). Już dawniej, kierując się wskazówkami zaczerpniętemi z doświadczenia, stosowano w liniach prostych, prawie wyłącznie, połączenia znajdujące się na prostopadłej do osi toru, i tylko w łukach, zalecanem było przez różnych techników, użycie połączeń wymijanych. Na ostatnim wiecu techników niemieckiego związku kolejowego, postawione było pomiędzy innemi pytanie „czy w łukach należy dawać pierwszeństwo systemowi połączeń wymijanych czy też przeciwległych" i takowe rozstrzygnięte zostało jednomyślnie na korzyść ostatniego systemu, i to w szczególności ze względu na d. ż. pierwszorzędnej ważności. Powyższa uchwała uzasadnianą jest tym mianowicie poglądem, że przy zastosowaniu połączeń wymijanych, ruch taboru odbywa się mniej regularnie, a nadto, że w razie użycia przy tym systemie, połączeń zwieszonych, należy kłaść w drogę o jeden podkład więcej na każdą długość szyny. Zaznaczamy, że tylko zarząd jednej d. ż. niemieckiej oświadczył się za użyciem połączeń wymijanych w ostrych łukach, i to na drogach drugorzędnej ważności.

W obec powyższego, nie będzie może zbytecznem wskazać, jak się także sama kwestya przedstawia na d. ż. Ameryki północnej, i Anglii. Otóż, redakcya dziennika „Railroad Gazette", wydawanego w New-Yorku, odniosła się w roku zeszłym do zarządów wszystkich dróg żelaznych wyzyskiwanych w Stanach Zjednoczonych i w Kanadzie, z prośbą o objaśnienie, który z obydwóch systemów połączeń szynowych i w jakim zakresie jest stosowany na odnośnych liniach, i jakiemi w tym względzie poglądami kierują się ich zarządy. Na powyższe zapytanie nadeszły odpowiedzi od 143 zarządów *d. ż. Stanów Zjednoczonych* wyzyskujących 90414 mil ang. linii szynowych, a więc $^3/_4$ ogólnej długości sieci kolejowej, która w r. 1884 stanowiła 121 592 m. ang. Okazało się, iż na długości torów = 53131 m. ang. są w użyciu połączenia przeciwległe (even joints), zaś na torach ogólnej długości 37283 m. ang., połączenia wymijane (broken joints).

Dane powyższe stwierdzają, że system połączeń wymijanych jest bardzo upowszechniony w Stanach Zjednoczonych. Zaznaczyć nadto należy, że z liczby 143 zarządów d. ż. które nadesłały odpowiedzi, 83 (59%) przyznało pierwszeństwo połączeniom wymijanym przed przeciwległemi. Zdaniem inżynierów amerykańskich, tory ułożone z zastosowaniem połączeń wymijanych, zbliżają się do ideału budowy wierzchniej, który stanowiłyby toki nieprzerywane, inaczej mówiąc, ciągłe (permanent way), gdyż w tym systemie, słabe punkta budowy wierzchniej nie oddziaływają jednocześnie na tabor, lecz przeciwnie wpływy szkodliwe rozdrabniają się. Za zaletę powyższego sposobu łączenia szyn poczytywaną jest w Ameryce i ta okoliczność, że utrzymanie torów musi być staranniejsze aniżeli przy systemie połączeń przeciwległych, jeżeli budowa wierzchnia ma czynić zadość wymaganiom.

Z odpowiedzi nadesłanych przez zarządy 7 dróg żelaznych *kanadyjskich*, wyzyskujących 3728 m. ang. linii szynowych, okazuje się: że 6 zarządów wyzyskujących 3699 m. ang. torów przyznaje pierwszeństwo połączeniom przeciwległym,— że 1 zarząd d. ż. mającej 29 m. ang. długości, stosuje i oświadczył się za połączeniami wymijanemi, i że w powyżej podanej liczbie 3699 m. ang. torów, mieści się 100 m. ang. torów na przestrzeni których stosowane są obydwa systemy połączeń, jakkolwiek zarząd odnośnej drogi przyznaje również pierwszeństwo połączeniom przeciwległym. Od 5-ciu zarządów dróg żelaznych wyzyskiwanych w *Anglii i Walii*, redakcya dziennika „Railroad Gazette" otrzymała również dane, z których okazuje się, że system połączeń wymijanych jest na drogach angielskich dość rozpowszechnionym. Z liczby 5 zarządów kolejowych które nadesłały odpowiedzi na postawione zapytanie, trzy, wyzyskujące 3785 m. ang. linii szynowych stosują połączenia przeciwległe i przyznają takowym pierwszeństwo,— 1 zarząd drogi żelaznej mającej 1535 m. ang. długości, używa połączeń wymijanych i za takowemi się oświadcza, zaś zdanie wyrażone przez zarząd jednej drogi żelaznej mającej 314 m. ang. długości, nie jest dość stanowcze.

Inne dane, dotyczące budowy wierzchniej na angielskich i francuskich drogach żelaznych, zestawione zostały zwięźle w odczycie, który w d. 13 stycznia r. b. wygłosił inspektor d. ż. *Claus*, w berlińskiem stowarzyszeniu kolejowem. Z odnośnego sprawozdania podajemy co następuje:

Na drogach żelaznych w *Anglii*, jest w powszechnem niemal użyciu, system budowy wierzchniej na podkładach drewnianych. Żelazna budowa wierzchnia, stosowaną jest dotąd wyjątkowo, i to sposobem próby. Szyny o podwójnej główce, spoczywające w siodełkach, są prawie wyłącznie używane, jednakże przekrój szyny nie jest symetrycznym, i to mianowicie od czasu wprowadzenia szyn stalowych, przy zastosowaniu których, o odwracaniu szyn mowy być nie może. Szyny wyrabiane są w ostatnich latach wyłącznie ze stali. Długość szyn zawartą jest w granicach od 6,40 *m* do 9,14 *m* (30 stóp ang.), a ten ostatni wymiar, o ile można wnosić z odnośnych danych, coraz więcej się rozpowszechnia. Ciężar szyn wynosi od 39 do 43 *kg* na 1 *m* bież. Połączenia szyn na podkładach, stosowane są tylko na drogach żelaznych Great Northern i North Eastern, podczas gdy na liniach innych towarzystw kolejowych, w wyłącznem są użyciu połączenia zwieszone. Nakładki (lasze), są prawie powszechnie wzmocnione od dołu, a ciężar 1 pary nakładek dochodzi do 20 *kg*. Przy nakładkach stosowane są po największej części 4 śruby zwykłego kształtu. Przybory mające zapobiegać luzowaniu się muter, są tylko wyjątkowo w użyciu. Ciężar siodełka zawarty jest w granicach od 14,5 do 23,5 *kg*, a klin drewniany, służący do umocowania szyn w siodełkach, waży przeciętnie 0,4 *kg*. Siodełka przytwierdzane są do podkładów w części za pomocą śrub i muter zakładanych od spodu podkładu, w części zaś za pomocą haków. Podkłady wyrabiane z drzewa iglastego, pochodzącego po największej części z prowincyj baltyckich, mają przekrój regularny o ostrych kantach, i są kreozotowane. Długość podkładów wynosi od 2,71 do 2,74 *m*,

przenosi więc o 21 do 24 *cm* wymiar powszechnie w Niemczech stosowany. Szerokość podkładu = 25 do 30 *cm*, a jego grubość stanowi 12,6 do 15 *cm*. Odległość od środka do środka podkładu, wynosi przy połączeniach szyn: od 66 do 71,6 *cm*, zaś przy podkładach pośrednich od 81 do 94 *cm*. Ciężar 1 *m* bież. budowy wierzchniej wynosi wszędzie więcej jak *200 kg*, a na kolei Metropolitan Railway dochodzi do *272 kg*. Przybory mające zapobiegać przesuwaniu się toków w kierunku osi drogi, jakoby zupełnie nie są stosowane, gdyż przy silnej budowie wierzchniej nie zachodzi tego potrzeba. Że względu na stateczność systemu, koszta utrzymania torów w stanie prawidłowym mają być nieznaczne, a jazda odbywa się regularnie.

We *Francyi*, są na teraz również w powszechnem użyciu, szyny stalowe. Żelazna budowa wierzchnia, podobnież jak i w Anglii, zastosowaną została tu i owdzie, tylko sposobem próby. Na wschodniej, północnej i lyońskiej d. ż. są wyłącznie w użyciu szyny *Vignoles'a*, a natomiast na d. ż. orleańskiej, południowej i zachodniej, szyny z podwójną główką. Tory nowych linii drogi zachodniej, na których ruch jest mało ożywiony, ułożono z szyn *Vignoles'a* których ciężar wynosi 30 *kg* na 1 *m* bież. W ogólności, ciężar szyn zawarty jest w granicach od 30 do 38,75 *kg* na 1 *m* bież.. a długość takowych wynosi od 5,5 *m* do 8 *m*; w ostatnich czasach są stosowane szyny 9-o a niekiedy nawet i 11-metrowe. Połączenia szyn są po największej części zwieszone, i tylko na kolei północnej przypadają one na podkładach. Odległość pomiędzy podkładami wynosi zwykle 0,60 *m* przy połączeniach szyn, a od 0,70 do 0,90 *m* przy podkładach pośrednich. Ciężar 1 *m* bież. budowy wierzchniej, zawarty jest w granicach od *147* do *214 kg*. W 188$^{0}/_{1}$ r., komisya wyznaczona przez ministra robót publicznych dla zbadania kwestyi: czy szynie *Vignoles'a*, czy też przekrojowi o podwójnej główce należy dać pierwszeństwo, orzekła, iż obydwa typy odpowiadają w zupełności celowi, jeśli tylko szyny dostatecznie ciężkie są należycie podparte i gdy do podsypki używa się dobrego materyału. Z powyższego powodu, komisya oświadczyła się przeciwko wprowadzaniu jednolitego systemu budowy wierzchniej, i zaleciła tylko, ażeby przy budowie nowych linij szynowych mieć na względzie system przyjęty na sąsiedniej drodze, chociażby nawet nieco lżejszy.

Należy zaznaczyć, że w *Niemczech* stosowany jest dotąd system budowy wierzchniej lżejszy aniżeli na d. ż. angielskich i francuskich. I tak np. 1 *m* bież. żelaznej budowy wierzchniej *Hilf'a* waży 139,50 *kg*; 1 *m* bież. dawniejszego systemu takiejże budowy wierzchniej *Haarmann'a* na podkładach podłużnych, 120,36 *kg*, a nowego systemu, 122 do 124 *kg*. Ciężar 1 *m* bież. żelaznej budowy wierzchniej na podkładach poprzecznych wynosi 136 *kg*, zaś 1 *m* bież. budowy wierzchniej na podkładach drewnianych, waży od 140 do 160 *kg*.

Inżynierowie angielscy są stanowczemi zwolennikami ciężkiej budowy wierzchniej, gdyż ich zdaniem, tory przeciwstawiają szkodliwym działaniom taboru tylko masę swoją. Mniemają oni również, że ponieważ przy użyciu siodełek zwiększa się odległość pomiędzy wierzchem główki szyny i podkładami, przeto te ostatnie muszą być przykryte większą ilością podsypki. co wpływa korzystnie zarówno na stateczność systemu budowy wierzchniej, jak i na trwałość samych podkładów. Wspomnieć też wypada. że według dziennika „Railroad Gazette“, ułożono w roku zeszłym na półn. zachodniej angielskiej d. ż. 20000 sztuk podkładów stalowych typu *Vautherin'a*, ważących po 45 *kg*.— Szyny o podwójnej główce, t. z. „bullheaded“ (o górnej główce mocniejszej od dolne) ważące 42 *kg* na 1 *m* bież. umocowywane są w siodełkach złożonych z 2-ch części, przynitowanych do podkładów; przez zastosowanie podkładek wyrobionych z papieru kreozotowanego, łagodzi się dźwięk metaliczny.

W toku rozpraw wywołanych odczytem inspektora *Claus'a* zaznaczono, że angielski system budowy wierzchniej odpowiada w zupełności tamtejszym warunkom, i że usiłowania techników niemieckich mające na celu ulepszenie systemu żelaznej budowy wierzchniej zasługują niemniej na uznanie. Co się jednakże tyczy żelaznej budowy wierzchniej na podkładach podłużnych, położono nacisk na tę okoliczność, że bez należytego odwodnienia plantu, nie może być mowy o utrzymaniu tego systemu torów w stanie prawidłowym. —β—

(Centralblatt der Bvtg. N. 3 z r. b. Ztg. der Vereins Deut. E. Vervt. N. 12 z r. b)..

MATERYAŁY BUDOWLANE.

Wpływ mrozu na kamienie budowlane. Jakkolwiek szkodliwy wpływ mrozu na kamienie budowlane, był od dawna przedmiotem badań techników, to jednakże dotąd nie zdołano ująć poczynionych w tym przedmiocie spostrzeżeń w ścisłą teoryę, ani też podać praktycznych sposobów ocenienia czy kamienie mające być użyte do budowy są mniej lub więcej przemarzalne, t. j czy pod wpływem mrozu rozpadają się. Sposób wskazany przez p. *Brard'a*, który, jak wiadomo, zalecał w powyższym celu zanurzać kamienie na pewien przeciąg czasu w gorący roztwór siarczanu sodu, nie przedstawia dostatecznej rękojmi, gdyż stwierdzonem zostało przez praktykę, iż kamienie które się opierały skutecznie rozsadzającemu działaniu tej soli, pękały następnie w skutek działania mrozu. Znani i doświadczeni konstruktorowie pp. *Vicat* i *Marandière*, przekonali się również niejednokrotnie o niedostateczności metody *Brard'a*.

Ważna ta kwestya, była przedmiotem badań francuskiego inżyniera p. *Braun'a*, b. ucznia paryskiej szkoły dróg i mostów, który wyniki swych wieloletnich poszukiwań, streścił w następującem teoretycznem orzeczeniu: *Kamień jest przemarzalnym, jeżeli jego wytrzymałość na rozciąganie jest mniejszą od rozsadzającej siły zawartej w nim wody, przy zamarzaniu takowej.*

Wychodząc z powyższego założenia okazuje się możliwem określić z góry, na drodze teoryi, które gatunki kamieni są przemarzalne, a które opierają się skutecznie działaniu mrozu. Wiadomem jest z doświadczeń p. *Desains'a*, iż kilogram lodu wydziela przy topieniu się 79,25 ciepłostek i że takąż sama ilość cieplika jest pochłanianą przy tworzeniu się lodu. Ponieważ zaś praca mechaniczna odpowiadająca pochłonięciu pewnej ilości cieplika w ciałach, bez podniesienia temperatury tychże, jest równoważną, jak to stwierdził *Joule*, 425 kilogrametrom na ciepłostkę, przeto takąż praca zużyta przy zamarznięciu kilograma wody wynosi:

$$79,25 \times 425 = 33681,25 \text{ kilogrametrów.}$$

Znając tedy siłę rozsadzającą wody przy zamarzaniu, ciężar gatunkowy kamienia, jego dziurkowatość, oraz wytrzymałość na rozciąganie, możemy na podstawie teoryi p. *Braun'a* powiedzieć, iż kamień nie jest przemarzalnym wtedy, jeżeli jego wytrzymałość na rozciąganie odniesiona do centymetra kwadr. przekroju, jest większą od siły rozsadzającej powstającej przy zamarznięciu ilości wody zawartej w centymetrze sześciennym tegoż kamienia. Zaznaczyć tu winniśmy, że w rzeczywistości, wynik takiego czysto teoretycznego obliczenia podlega znacznym zmianom, spowodowanym wprowadzeniem w rachunek *spółczynników praktycznych*, odmiennych dla każdego gatunku kamienia. Wiadomo, że kamienie dobyte z jednego i tegoż samego łomu, a nawet otrzymane z jednej i tejże samej warstwy, nie są jednolite, i przedstawiają wybitne pomiędzy sobą różnice, tak pod względem wytrzymałości na rozciąganie jak i co do większej lub mniejszej skłonności do pochłaniania wody. Doświadczenia p. *Vaudoyer'a* stwierdziły np. iż kamienie tegoż samego gatunku pochłaniały wodę jedne w ilości 9%, a drugie, w ilości 36% swej objętości. Potrzeba zatem wielkiej liczby doświadczeń, dla oznaczenia chociażby w przybliżeniu, stopnia dziurkowatości kamieni, a tem samem i ilości wody która w danym razie może być w nich zawartą.

Próby wytrzymałości na rozciąganie, powinny być wykonywane z kamieniami zupełnie nasyconemi wodą, a przytem należy zwracać uwagę na sposób w jaki siła ciągnienia wywiera swe działanie. Doświadczenia *Hodgkinson'a*, przeprowadzone ze sztabami z żelaza lanego (którego ustrój wewnętrzny jest wielce zbliżony do ustroju niektórych gatunków kamieni) wykazały, iż inną jest zupełnie wytrzymałość metalu na rozciąganie gdy siła ciągnienia działa w kierunku osi sztaby, i wtedy gdy działanie jej wywiera się wzdłuż ściany bocznej, w kierunku krawędzi; w pierwszym razie wytrzymałość na rozciąganie odniesiona

do milimetra kwadr. przekroju wynosiła np. 12,043 *kg*; w drugim zaś razie, tylko 4,124 *kg*. Stosując powyższe wyniki do kamieni, wypadałoby dla uwzględnienia niejednolitości ich ustroju wewnętrznego a również i dla innych powodów, zmniejszyć o $^1/_3$ wytrzymałość na rozciąganie obliczoną teoretycznie. Zauważyć też należy, że zanim nastąpi zupełne rozerwanie kamienia poddanego sile ciągnienia, zachodzą w jego ustroju wewnętrznym, pod działaniem tejże siły, znaczne zmiany, gdyż równowaga pomiędzy cząsteczkami kamienia zostaje naruszoną, i powstają w nim drobne pęknięcia i szczeliny, które czynią go niezdatnym do użytku, jakkolwiek zewnętrznie zachował jeszcze wszelkie pozory ścisłości. Tylko wielokrotnie powtarzane doświadczenia i badania, mogą dostarczyć mniej lub więcej dokładnych danych co do wytrzymałości każdego gatunku kamienia, i to właśnie z uwagi na naruszenie ścisłości pomiędzy cząsteczkami, poprzedzające rozerwanie kamienia. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, iż ów stan pośredni pomiędzy zupełną równowagą a rozerwaniem, powstaje w kamieniach pod działaniem siły ciągnienia równej $^1/_{20}$ do $^1/_2$ tej siły która spowodowuje rozerwanie.

Z powyższego okazuje się, iż chcąc według metody p. *Braun'a* oznaczyć stopień przemarzalności kamieni, wypada zmniejszyć spółczynnik wytrzymałości przedewszystkiem o $^1/_3$, a oprócz tego, o $^1/_{20}$ do $^1/_2$ zależnie od gatunku kamienia.

Ująwszy to co powyżej powiedzianem było, w formuły algebraiczne, otrzymujemy wyrażenia

$$R - (c + c_1) = R'$$

$$R' \gtreqless 33{,}68\,A \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (a),$$

w których R oznacza siłę ciągnienia powodującą rozerwanie, odniesioną do centymetra kwadr. przekroju, — c i c_1 spółczynniki redukcyi, pierwszy stały i $= {}^1/_8$, drugi zaś zmieniający się w granicach od $^1/_{20}$ do do $^1/_2$, stosownie do natury kamienia, zaś A — ilość wody zawartej w centymetrze sześć. kamienia, wyrażoną w gramach.

Jeżeli z wyniku doświadczeń i odnośnego obliczenia okaże się, że wytrzymałość kamienia na rozciąganie, zmniejszona przez wprowadzenie w rachunek spółczynników c i c_1, jest większą od siły rozsadzającej wody zawartej w kamieniu, naówczas kamień taki opierać się będzie działaniu mrozu i może być zaliczony do kategoryi nieprzemarzalnych. Gdy obydwie strony wyrażenia (a) są sobie równe, wartość kamienia pod względem wytrzymałości na mróz jest wątpliwą, i nie należy go używać w częściach budowli wystawionych na zmiany atmosferyczne. Wreszcie, jeżeli pierwsza strona wyrażenia (a) jest mniejszą od drugiej, kamień jest przemarzalnym, i łatwo się rozpada pod działaniem mrozu.

Teoryę swoją poparł inż. *Braun* następującemi przykładami:

1) Poddał doświadczeniom cegłę burgundzką bardzo dziurkowatą, i otrzymał z takową następujące wyniki:

Ciśnienie na cm^2 przekroju powodujące zgniecenie, wynosiło 150 *kg*. Siła ciągnienia R wywołująca rozerwanie odniesiona do centymetra kwadr. stanowiła 20,4 *kg*. Spółczynnik $c = {}^1/_3$; c_1 obliczony na zasadzie doświadczeń $= {}^1/_{20}$. C. g. cegły = 2,6. Ilość wody zawartej w centymetrze sześć. = 220 mm^3, zatem siła rozsadzająca wody, przy zamarzaniu $= 33{,}68\,A = 7{,}41$ *kg*. Otrzymujemy zatem, $20{,}4\{1-({}^1/_3+{}^1/_{20})\} = 12{,}58$ *kg*, czyli ilość znacznie większą od $33{,}68\,A$ wyrażających siłę rozsadzającą wody.

Według powyższego, próbowana cegła pomimo znacznej dziurkowatości nie jest przemarzalną, co też i przez doświadczenie stwierdzonem zostało.

2) Dla wapniaka miękiego wydobytego z łomów Arsault pod Perigneux, otrzymał inż. *Braun* następujące dane:

Ciśnienie na cm^2 przekroju powodujące zgniecenie =120 *kg*; siła ciągnienia R sprowadzająca rozerwanie, odniesiona również do centymetra kwadr. przekroju = 9,14 *kg*. Spółczynnik $c = {}^1/_3$, $c_1 = {}^1/_5$. C. g. wapniaka = 2,70. Siła rozsadzająca wody $33{,}68\,A = 4{,}546$ *kg*.

Według powyższych wyników otrzymujemy:

$$R\,\{1-(c+c_1)\} = 4{,}28\ kg,$$

t. j. ilość mniejszą od siły rozsadzającej wody przy zamarznięciu. I rzeczywiście, kamień ten rozpadał się z łatwością pod wpływem mrozu.

Jakkolwiek przytoczone tu i podobne im przykłady, zdają się przemawiać na korzyść teoryi inż. *Braun'a*, to jednakże i twórca jej uznaje sam, iż wymaga ona jeszcze potwierdzenia przez badania przeprowadzone w obszerniejszym zakresie. *St. Sc.*

BUDOWNICTWO.

Plany kilku domów mieszkalnych warszawskich.

(Tab. V). Dziesięć lat ubiegłych, stanowi epokę w rozwoju Warszawy. Ożywiony ruch budowlany, mianowicie też przed kilkoma laty, wytworzył nowe dzielnice miasta, wywierając zarazem wpływ przeważny na udoskonalenie się budownictwa domów mieszkalnych. Budowa znacznej liczby domów, wznoszonych w różnorodnych warunkach obszerności odpowiednich placów, przy zastosowaniu się do odmiennych wymagań pomieszczenia i uwzględnieniu żądanych obecnie dogodności gospodarskich, wytworzyła zmiany w rozkładach budowli, a bogacąc wiedzę naszych budowniczych zasobem doświadczenia, przyczyniła się do postępu sztuki budowniczej.

Podanie planów niektórych domów mieszkalnych, wzniesionych ostatniemi laty w Warszawie i wyróżniających się co do układu, poparte odpowiednim treściwym opisem wyjaśniającym przyczyny i warunki budowy, ciekawe i pouczające zarazem, posłuży jako materyał do studyów praktycznych, mogących wpłynąć na uznanie konieczności wprowadzenia pewnych zmian w dotychczas praktykowanych układach planów. Porównanie przedstawionych planów wykaże urzeczywistniony postęp, a tem samem przekonać może o potrzebie ulepszeń w układzie, pożądanych w interesie wygody mieszkańców, a mogących zarazem wpłynąć na zmniejszenie kosztów budowy.

1) *Domy zaprojektowane i wykonane przez bud. I. Heurich'a* (rys. 1). Posesya N. 1673*a* (2*a* i 25*a*) położona przy zbiegu trzech ulic: Mokotowskiej, Wilczej i Alei Ujazdowskiej, powstała z podzielenia posesyi N. 1673 na dwie prawie równe części, o figurze placu nowej posesyi nieregularnej i wydłużonej, (długość prawie trzy razy większa od szerokości placu). Obecny posiadacz p. *W. Umiastowski*, zamierzał wznieść na narożniku od ulicy Mokotowskiej, dom mieszkalny trzypiętrowy obliczony na pozyskanie jaknajwiększego dochodu z komornego, a od strony Alei Ujazdowskiej pałacyk dwupiętrowy otoczony ogrodem, z podwórzem zamkniętem kratą żelazną od ulicy Wilczej. Po sporządzeniu odpowiedniego projektu, przystąpiono do budowy domu od ulicy Mokotowskiej, mieszczącego na każdem piętrze po dwa mieszkania zaopatrzone w dwa wejścia i potrzebne dogodności. Mieszkania narożne składają się z 5-ciu pokoi, przedpokoi i kuchni, zaś mieszkania od ulicy Mokotowskiej, z 4-ch pokoi. Ostry kąt przy zbiegu ulic Wilczej i Mokotowskiej, utrudniał układ planu powyższych mieszkań. Koszt budowy nie przeniósł kwoty 44 000 rubli, co przy długości frontu domu trzypiętrowego wynoszącej 98 stóp ang. stanowi dowód oszczędnego jego wykonania.

Dla pozyskania większego dochodu od wyłożonego kapitału, właściciel posesyi zaniechał zamiaru pobudowania willi przy zbiegu Alei Ujazdowskiej i ulicy Wilczej, i zalecił budowniczemu opracowanie projektu domu trzypiętrowego, z odpowiedniem ozdobieniem frontu, przy zachowaniu jednakże możliwej oszczędności. Przy znacznej długości frontu od ulicy Wilczej, okazało się możliwem pomieścić trzy mieszkania na każdem piętrze, z urządzeniem głównego wejścia w narożniku tworzącym przy zbiegu Alei Ujazdowskiej i ulicy Wilczej kąt mocno rozwarty, i bramy wjazdowej w środku długości frontu od ulicy Wilczej. Schody główne prowadzące do trzeciego mieszkania, i kamienne schody kuchenne, pomieszczone zostały w jednej klatce obok bramy. Mieszkania od strony Alei na I i II piętrze składają się z sali narożnej, trzech pokoi frontowych oraz z przedpokoju z gankiem, pokoju jadalnego i kuchni od podwórza. Na III piętrze sala narożna została podzieloną na

dwa mniejsze pokoje. Mieszkania środkowe od ulicy Wilczej, składają się z 3-ch pokoi frontowych, oraz z przedpokoju, pokoju jadalnego i kuchni od podwórza, zaś skrajne mają po 4 pokoje frontowe, z kuchnią i pokojem jadalnym od podwórza. Dla mieszkań parterowych urządzono kuchnie i izby dla służby, w suterenach. Wszystkie mieszkania zaopatrzone zostały w wodociągi, waterklozety złączone ze zbiornikiem pomieszczonym na środku dziedzińca, i w odpowiednie urządzenia gospodarskie. Koszt budowy domu narożnego od strony Alei Ujazdowskiej wyniósł 76000 rubli. Tak więc, na posesyi N. 1673*a* powstały dwa domy, różniące się ozdobieniem zewnętrznem, wykonane w ten sposób aby dom od ulicy Mokotowskiej mógł stanowić oddzielną posesyę z wjazdem przez drugą bramę, znajdującą się od ulicy Wilczej.

2) *Dom przy Nowym Zjeździe, N. 1b, zaprojektowany i wykonany przez bud. Z. Twarowskiego* (rys. 2). Dom ten, wyróżniający się niezwykłą wysokością frontu ($40^3/_4$ ł.), zbudowany został z uwzględnieniem odmiennego przeznaczenia pięter. Trzy niższe piętra podzielono na mieszkania złożone z 1 lub 2-ch pokoi, poszukiwane w tej okolicy miasta przez osoby mniej zamożne, zaś w trzech wyższych piętrach pomieszczono większe mieszkania składające się 3, 4 lub 5 pokoi z kuchniami. Urządzenie bezpośredniej komunikacyi pomiędzy chodnikiem Zjazdu i 3-m piętrem, przez zbudowanie mostu żelaznego na wysokości poziomu podłogi tego piętra, umożliwiło zajęcie większych lokali przez osoby zamożniejsze, które w ten sposób mają ułatwiony dostęp do Krakowskiego-Przedmieścia, tej pierwszorzędnej arteryi ruchu miejskiego. Na wysokości poziomu pokładu mostowego urządzono przed mieszkaniami 3-go piętra od frontu, balkony mające 6 stóp szerokości, wsparte na silnych kroksztynach, a to w przewidywaniu że lokale tego piętra mogą być z czasem zamienione na sklepy lub zajęte na zakład restauracyjny. Balkony stanowiłyby w takim razie dogodne wejście do sklepów lub też werendę. Dolny pokład powyżej wspomnianego mostu stanowi komunikacyę pomiędzy chodnikiem N. Zjazdu i niższemi piętrami domu, za pośrednictwem schodów kamiennych odkrytych urządzonych na skarpie Zjazdu, a łącznie z korytarzami 2-go piętra, służy do skomunikowania z mostem mieszkań położonych na 3, 4 i 5 piętrze w oficynach.

Budowa wzniesioną została na dawnem śmietnisku sięgającem swą głębokością na 5 stóp poniżej spodu bankietów, co było powodem, że na głębokości 3-ch łokci zastąpiono grunt miejscowy przez piasek wiślany, który sypano warstwami 6 cali grubemi, i zlewano obficie wodą. W celu uzyskania większej podstawy dla nowo-wznoszonej budowli i zabezpieczenia jej od niejednostajnego osiadania się, wykonano ściany fundamentowe na t. z. skarpę ze spadkiem $^1/_8$ (3 cale odstępu poziomego na 1 ł. wysokości),— przyczem miano na względzie powiększanie głębokości fundamentu a więc rozszerzanie jego podstawy, zależnie od ciężaru odpowiedniej ściany. Tym sposobem osiągnięto jednostajne niemal ciśnienie w każdym punkcie posady fundamentu, które przy projektowaniu domu obliczono na 25 funtów na 1 cal kw., przy możliwie największem obciążeniu budowli.— Bankiety wykonano na zaprawę cementową. Dla przyśpieszenia wyschnięcia murów piwnicznych, parterowych oraz 1-go i 2-go piętra, urządzono w ścianach mających nie mniej jak $1^1/_4$ ł. grub. kanały pionowe, mające 3 cale w kwadrat, z wylotem dolnym nad bankietem i górnym na II piętrze. Gzems główny o wyskoku 1 ł. i 18 cali, wykonano, poczynając od platy, z drzewa, z pokryciem blachą cynkową wytłaczaną; kroksztyny, perełki i ząbki w gzemsie, są również z blachy cynkowej.— Piwnice sklepione urządzono pod podwórzem. Warstwę odosobniającą (izolacyjną) wykonano z 3-ch szycht cegieł ułożonych na zaprawę cementową.

Mieszkania zaopatrzono w krany wodne i waterklozety. Woda deszczowa tak z podwórka jak i z dachu, odprowadzaną jest rurami do kanału, i służy do przepłukiwania takowego. W piwnicach i na strychu zastosowano posadzkę ceglaną.

3) *Dom przy zbiegu ulic Nowogrodzkiej i Kruczej, N. 1604 (13), zaprojektowany i wykonany przez bud. M. Plebińskiego* (rys. 3). Długość posesyi od ulicy Nowogrodzkiej wynosi $49\frac{1}{2}$ ł., a jej szerokość od ulicy Kruczej $23^1/_8$ ł., z drugiej zaś strony $22^1/_8$ ł. Przy tak małej głębokości placu budowy wyrównywającej zaledwie szerokości zwykłego domu mieszkalnego, zaprojektowanie lokali zaopatrzonych w dogodności gospodarskie przedstawiało znaczne trudności. Podwórko niezbędne tak dla zapewnienia światła dla otworów z tej strony położonych, jak i ze względu na potrzeby gospodarskie, zmniejszało już i tak szczupły plac budowy. Schody pomieszczono w jednej klatce, jedne za drugiemi, w rezalicie od ulicy Nowogrodzkiej, oddzielając frontowe od półokrągłych kuchennych, forsztowaniem drewnianem filunkowem, oszklonem. Schody frontowe oświetlone są na pierwszym i ostatnim górnym podeście bezpośrednio z ulicy, pozostałe zaś 2 podesty otrzymują światło w części bezpośrednio z ulicy, a w części jako odbicie od luster ustawionych pochyło, naśladujących okna. W przedłużeniu rezalitu od strony podwórka, urządzono praktycznie wygódki sklepione, zaopatrzone w okienka dla światła i wentylacyi. Drzwiczki do wygódek prowadzą z kuchen, nad wygódkami zaś urządzono zachowanka zaopatrzone w okienka wychodzące na podwórko, do których można się dostać za pomocą przystawianych drabinek. Pomieszczenie klatki schodów w rezalicie środkowym, dozwoliło urządzić po dwa mieszkania na każdem piętrze prawie równe co do powierzchni, z rozkładem pokoi możebnie wygodnym, przy dostatecznem oświetleniu wszystkich części mieszkania. Pokoje pomieszczone od podwórza posiadają na wszystkich piętrach balkony służące do trzepania mebli i wietrzenia pościeli. Sień główna dość szeroka, znajduje się z prawej strony rezalitu środkowego przy schodach. Na parterze urządzono w około sklepy.

4) *Dom przy ulicy Wspólnej N. 1654a (5), zaprojektowany i wykonany pod nadzorem bud. I Hinz'a* (rys. 4). Długość frontu wynosi $33^1/_8$ ł. przy 22 ł. głębokości. Wymaganem było zaprojektowanie na parterze dwóch sklepów o 2-ch otworach i 2-ch o jednym otworze. Z powodu rozkładu mieszkań i pomieszczenia schodów głównych, brama nie mogła być urządzoną w środku domu. Na każdem piętrze żądano pomieszczenia 2-ch lokali, a. m. jednego złożonego z 3-ch i drugiego z 4-ch pokoi z odpowiedniemi wygodami, przy urządzeniu osobnego pokoiku w oficynie. Ograniczony plac budowy, przy konieczności urządzenia podwórza o wymiarach określonych przepisami, utrudniał układ budowli, zastosowanej zresztą ściśle do potrzeb i wymagań właściciela.

5) *Dom przy zbiegu ulic Smolnej Górnej i Alei Jerozolimskiej N. 1289a (17), zaprojektowany i wykonany przez bud. K. Wojciechowskiego* (rys. 5). Znaczna różnica poziomów ulicy Smolnej i tarasu ulicy Jerozolimskiej ($2\frac{1}{2}$ ł. poniżej) dozwoliła urządzić, widne i wygodne sutereny od strony Alei Jerozolimskiej, zasklepione na szynach. Wysoka cena placu (13 rubli za łokieć kwadr) zniewalała do zajęcia pod budowlę jaknajwiększej przestrzeni, i do pozostawienia jaknajmniejszej powierzchni na podwórze z powodu sąsiedztwa dwóch ulic. Ponieważ ulica Jerozolimska zaleca się swą szerokością i dobrem powietrzem, a zapewnia należyte oświetlenie lokali, przeto większe mieszkania urządzono od tej ulicy. Przez umieszczenie klatki schodów głównych w samym środku budowli i urządzenie wejścia od ul. Jerozolimskiej, cały dom od strony alei podzielony został na dwie prawie równe połowy. Na 1, 2 i 3 piętrze, z obu stron klatki schodowej, urządzone zostały mieszkania składające się z 6 pokoi, przedpokoju, kuchni, pokoju dla służby i łazienki, zaś 4 piętro przeznaczone zostało na pokoje kawalerskie. Od strony ulicy Smolnej, w dwóch pawilonach dotykających sąsiednich posesyj łączących się bezpośrednio z domem frontowym od ulicy Jerozolimskiej, budowniczy pomieścił mniejsze lokale złożone z 3-ch pokoi z przedpokojami, kuchniami i odpowiedniemi wygodami, dla których urządzone zostały oddzielne schody główne, przy połączeniu ze schodami bocznemi głównego korpusu od ul. Jerozolimskiej. Powyższe połączenie domu głównego z pawilonami na dość znacznej szerokości, przedstawiało trudność odnośnie do oświetlenia, i wymagało urządzenia dwóch podwórek wewnętrznych (lichthofow) skomunikowanych bramami z podwórzem głównem. Urządzenie suteren, wywołało potrzebę zbudowania pod podwórzem murowanych składów

sklepionych na węgiel. Dom zaopatrzony został w wodociągi ze zbiornikami i pompami zapasowemi na poddaszu, w zlewy, rury gazowe, i kanalizacyę dołów ustępowych wykonaną przez specyalistę. *Z. K.*

Budowa kominów fabrycznych. Inżynierowie angielscy pp. *Bankraft*, przedstawili londyńskiemu Towarzystwu inżynierów i mechaników sprawozdanie o budowie niektórych kominów fabrycznych, wzniesionych w ostatnich latach w Anglii i w Ameryce. Ze sprawozdania tego, zawierającego kilka uwag praktycznych, podajemy co następuje:

Jeżeli na nieznacznej głębokości natrafi się na pokład gruntu dostatecznie twardy, naówczas należy mieć na względzie ażeby fundament był założony tak głęboko, iżby powietrze gorące nie mogło oddziaływać szkodliwie na ścisłość gruntu. Zarówno w gruncie napływowym jak i nasypowym, fundamentu kominowego zakładać nie można.— Po wymurowaniu fundamentu, wypada przez pewien przeciąg czasu wstrzymać budowę, by dozwolić murowi osiąść się równomiernie; wznosząc bowiem komin na osnowie świeżej, która nie miała czasu utrwalić się, można się wystawić na pochylenie, pęknięcie, a nawet runięcie komina.— Szczyty kominów nie powinny być zaopatrywane w gzemsy zbyt ciężkie i o znacznym występie, te ostatnie bowiem, działałyby pod wpływem wiatru jak ciężary przytwierdzone do końca długiego drąga. W Anglii, przyjmują przy obliczeniach, iż siła wiatru jest równoważną 269 *kg* na m^2, pomimo że przytrafiały się wichry, których ciśnienie na powyższą jednostkę powierzchni, dochodziło do 390 *kg*. Bezpieczniej jest zatem brać pod uwagę to ciśnienie wyjątkowe, i zmniejszać, o ile możności powierzchnię komina, wystawianą na działanie wiatru.

W Stanach Zjednoczonych, wchodzą coraz częściej w użycie kominy fabryczne z blachy żelaznej, wykładane od wewnątrz cegłą ogniotrwałą lub zwyczajną, a pp. *Bankraft* podają w swem sprawozdaniu wiele przykładów podobnych konstrukcyj.—W kopalniach węgla w Stalton w Pensylwanii, wzniesiono 8 kominów tego systemu, mających od 33 do 52 *m* wysokości. Wewnątrz rury blaszanej, murowano rurę z cegły ogniotrwałej aż do wysokości 9 *m*, powyżej zaś, t. j. aż do szczytu komina, z cegły zwyczajnej mającej 0,1 *m* grubości. W fabryce kominów blaszanych w Funstall, zbudowano podobny komin obsługujący 3 kotły parowe. Grubość użytej blachy wynosi 6 *mm*; arkusze zakładane są jedne na drugie na 0,065 *m* i łączone są ze sobą za pomocą nitów 0,016 *m* długich. Blacha wyłożoną jest od wewnątrz cegłami ogniotrwałemi, na całej wysokości komina.

Komin wzniesiony w fabryce gazu w Edynburgu, największy z istniejących dotąd, gdyż na przeszło 100 *m* wysoki, stanowi przykład bardzo śmiałej budowy. Głębokość fundamentu wykonanego z kamienia ciosowego wynosi 2 *m*, a przekrój takowego stanowi kwadrat o boku mierzącym 12 *m*.—Ciśnienie rozłożone równomiernie na fundament wynosi 2,80 *kg* na cm^2. Średnica wewnętrzna cokółu komina mierzy 6,85 *m* u dołu, a 6,20 *m* u góry. Fundament i cokół komina, zostały wzniesione z kamienia ciosowego podczas lata, poczem przerwano roboty na przeciąg 1-go roku. Właściwą rurę kominową wykonano w następstwie, z cegły. Średnica zewnętrzna rury u spodu komina mierzy 8,00 *m*, wewnętrzna zaś 6,20 *m*; średnia zewnętrzna rury kominowej u szczytu, stanowi 4,60 *m*, zaś wewnętrzna 3,65 *m*. Rura kominowa, odnośnie do grubości ściany, została podzieloną na pięć części a. m.:

w części 1	mającej 10,70 *m* wysok.,	grubość rury wynosi	0,90 *m*
„ 2	„ 12,20 *m*	„ „ „	0,75 *m*
„ 3	„ 14,60 *m*	„ „ „	0,65 *m*
„ 4	„ 17,70 *m*	„ „ „	0.50 m
„ 5	„ 25,30 *m*	„ „ „	0,40 *m*

Wewnątrz tej rury zbudowaną jest jeszcze druga rura, aż do wysokości 27,50 *m*, której grubość zmniejsza się stopniowo od 0,90 *m* do 0,50 *m*. Cegła ogniotrwała została użytą do wysokości 6 *m*, powyżej zaś, t. j. aż do szczytu komina, cegła zwyczajna.

Komin wzniesiony w 1862—1863 r. w fabryce Newand, zasługuje również na wzmiankę z powodu okoliczności towarzyszących jego budowie i katastrofy, jakiej uległ pomimo środków zaradczych przedsięwziętych w celu uniknięcia takowej. Wymiary komina były następujące:

Wysokość nad fundamentem	79 *m*
„ gruntem naturalnym	73 *m*
Głębokość fundamentów	9,90 *m*
Średnica zewnętrzna u spodu	7,20 *m*
„ „ u szczytu	4,25 *m*
Średnica wewnętrzna u spodu	3,70 *m*
„ „ u szczytu	2,97 *m*
Grubość wewnętrznej rury ogniotrwałej	0,23 *m*
Wysokość cokółu	9,15 *m*

Powyższy komin zbudowany został nad dawną studnią kopalnianą o otworze kwadratowym mającym 2,45 *m* w świetle, którą zapełniono betonem, podobnie jak i cztery studzienki mające po 1.80 *m* w świetle, które na około tamtej wykopano. Ponad temi pięcioma słupami betonowemi, rozpostarto warstwę betonu grubą na 0,75 *m* a mierzącą 9,90 *m* w kwadrat. Do budowy użyto kamienia ciosowego, oraz cegły ogniotrwałej do spodu, i zwyczajnej do części górnej. Ciężar komina wynosił 3657 *t*; ciśnienie na osnowę betonową stanowiło 4,9 *kg* na cm^2, przeniesione zaś na każdy z pięciu słupów, dochodziło do 24 *kg*. Przekrój komina ośmiokątny, zmniejszał się stopniowo od dołu, tak że nachylenie ściany zewnętrznej wynosiło 25 *mm* na metr bieżący. Budowę rozpoczęto w czerwcu 1862 r. a do grudnia tegoż roku wymurowano około 36 *m* komina. Gdy w następnym roku dosięgnięto wysokości 64 *m*, spostrzeżono iż komin pochylił się, i że w skutek tego powstała szczelina na wysokości 16,5 *m* ponad gruntem. Dla zaradzenia złemu, wyjęto na połowie komina jeden rząd ciosów, i kamienie te zastąpiono innemi, cieńszemi o 13 *mm*. W powstałą w ten sposób szparę wbito kliny żelazne, a po wprowadzeniu pomiędzy takowe zaprawy cementowej, usunięto je. Usłyszano trzask, lecz komin nie sprostował się jeszcze. Następnie powtórzono też samę robotę o 0,60 *m* poniżej, poczem komin wrócił do położenia pionowego. Ciosy narożne popękały, zastąpiono je jednakże innemi i ukończono budowę według według pierwotnego założenia. W trzy lata później, ukazały się szczeliny na stronie przeciwległej tej z której wyjęto ciosy. Załatano je tylko. W 1872 r. spostrzeżono ponownie pęknięcia, które naprawiono jak poprzednie. W 1882 r. ukazały się nowe szczeliny, tym razem jednakże nie zdołano już zapobiedz wypadkom. Przy ciśnieniu wiatru wynoszącem 80 *kg* na m^2, poczęły się odłamywać kawałki muru, zaś w d. 28 grudnia t. r. komin pękł na tej wysokości na której przed dziewiętnastomą laty ukazała się pierwsza szczelina, a waląc się zabił 54 osób, zrządzając przytem straszne spustoszenia w fabryce. *St. Sc.*

HUTNICTWO.

Oczyszczanie gazów wielkopiecowych. Wiadomo, jak ważną odgrywają rolę gazy uchodzące z wielkich pieców, stosowane jako paliwo przy różnych czynnościach hutniczych. Ponieważ popiół jaki pomienione gazy unoszą ze sobą w stanie wielkiego rozdrobnienia (n. Flugstaub) stanowi nieraz ważną przeszkodę gdy chodzi o należyte wyzyskanie cieplika wytwarzanego przy spalaniu się gazów, przeto obmyślono już wiele przyrządów mających za zadanie wydzielanie z nich popiołu. Praktyka stwierdziła, iż osiągniętych na tej drodze wyników nie można dotąd uważać za zadawalniające, i tej to okoliczności przypisać należy, iż ujawniają się ciągle nowe w tym kierunku pomysły.

W czasopiśmie „Dingler's polyt. Journ." z r. z., spotkaliśmy się z opisami kilku nowych sposobów wydzielania popiołów z gazów wielko-piecowych, o takowych więc poniżej treściwą podajemy wiadomość. *O. Schrader* z Zabrza i *H. Macco* z Siegen, zbudowali przyrządy bardzo do siebie podobne. Istota pomysłów polega na tem, że nad wylotem gardzieli (gichty) wielkiego pieca umieszczają się zbiorniki znacznej objętości. Przy podobnem urządzeniu, prędkość przepływu gazów ulega raptownemu zmniejszeniu, w następstwie czego cięższe cząsteczki popiołu opadają, a pozostają w zawieszeniu tylko najlżejsze. W systemie *Schrader'a*, gazy opuściwszy zbiornik przechodzą następnie przez

szereg obszernych, pionowo ustawionych rur, złączonych ze sobą odnogami (sztucerami) umieszczonemi pod kątem prostym, zaś w systemie *H. Macco*, dostają się one po wyjściu ze zbiornika do obszernej komory, która będąc przedzieloną pionowemi i poziomemi ścianami żelaznemi, stanowi jakby jeden kanał o bardzo licznych i ostrych załamaniach. Tak w jednym jak i w drugim razie, gazy pozbawiają się w przebiegu swoim, w skutek tarcia, znacznej części popiołu.—*K. Möller* zaleca filtrowanie gazów przez wełnę żużlową (n. Schlackenwolle). Jeżeli w tym systemie, powierzchnia zewnętrzna rur lub naczyń przez które przechodzą gazy jest tak wielką iż temperatura gazów może być doprowadzoną do niżej 100°, naówczas i część pary wodnej znajdującej się w gazach może być oddzieloną, a także smoła i amoniak, jeżeli wielki piec szedł na węglu kamiennym. Wprawdzie, w tym ostatnim razie stosowane są specyalne, dość złożone przyrządy, lecz za to ilość produktów ubocznych nie jest małoznaczącą, gdyż np. w zakładach Gartsherrie w Szkocyi, otrzymuje się codziennie z dwóch wielkich pieców, 1 *t* siarczanu amonii.— System *Belanie'go*, oparty jest na bezpośredniem oczyszczaniu gazów za pomocą wody. W tym celu wprowadza się przedewszystkiem do rury gazowej, cienki strumień pary wodnej skierowany przeciwko prądowi gazów, przez co te ostatnie, przynajmniej w części zostają zawilgocone. Powyższe działanie pary zostaje w następstwie uzupełnionem w ten sposób, że do obszerniejszej komory złączonej z rurą gazową, wpuszcza się strumień wody, który rozpylony prądem pary, uderza na gazy i unosi cząsteczki popiołu. Z tej pierwszej komory, gazy, w celu ich ostudzenia przeprowadzane są do drugiej komory przedzielonej przegrodami o podwójnych ścianach, które oziębiane są ciągłym strumieniem wody spływającej po ich powierzchni. — Obmyślono również wiele przyrządów mających za zadanie oczyszczanie gazów z popiołu za pomocą wody, przy jednoczesnem odzyskiwaniu części smolnych i amoniakalnych. Ostudzanie gazów ma miejsce bądź to przez bezpośrednie zetknięcie się takowych z wodą, bądź też przez oziębianie ścian naczyń w których gazy krążą.

Szczegóły powyższych urządzeń, pomijamy, ze względu iż takowe dla naszych warunków hutniczych mniejszą przedstawiają doniosłość, natomiast zwrócimy uwagę na ważniejszą kwestyę podniesioną przez prof. *Ehrenwerth'a*, a. m. na sprawę „odżywiania" gazów wielkopiecowych (n. Regenerirung). Ponieważ autor miał głównie na względzie wielkie piece idące na węglu drzewnym w Alpach austryackich, przeto i dla nas, kwestya ta przedstawia na teraz pewien interes.

Prof. *Ehrenwerth* przyjmuje poniżej wykazany skład chemiczny gazów wielko-piecowych, w przypuszczeniu że rudy po ich wyprażeniu, zostają wprowadzane do wielkiego pieca w stanie jeszcze gorącym, i że dodane wapno nie zawiera już wody; na wilgoć powietrza atmosferycznego prof. *Ehrenwerth* nie zwraca również uwagi. Dla porównania, podany jest poniżej i skład chemiczny gazów otrzymywanych w gazorodźcach (generatorach).

Wyszczególnienie składników gazowych.	Gazy otrzymywane w gazorodźcach		Gazy wytwarzające się w wielkich piecach		
	z koksn	z węgla kamiennego.	Zwykły skład	Przy zupełnem odżywieniu.	Przy odżywieniu osiąganem w praktyce.
tlenek węgla. .	33,8	25,0	24,23	42,42	34,87
kwas węglany . .	1,3	6,5	20,60	0,00	8,37
węglo-wodor. . .	—	1,5	0,38	0,21	0,28
wodoród	0,1	0,5	0,21	0,15	0,18
azot.	64,8	66,5	54,58	57,22	56,30
	100	100	100	100	100
1 *kg* gazu daje ciepłostek . . .	841	920	688	1087	923

Ażeby zamienić powyżej wykazaną ilość 20,6 części kwasu węglanego znajdującego się w gazach wielko-piecowych, na tlenek węgla, potrzeba zużyć, na każde 100 *kg* gazów, biorąc liczby teoretyczne: 5,62 części węgla i 17613 ciepłostek. Ponieważ jednakże w praktyce trudno by było osiągnąć przeobrażenie całkowitej ilości kwasu węglanego, przeto przyjmuje się iż otrzymany zostanie gaz który zawierać będzie jeszcze 8,37 części kwasu węglanego na wagę. W tym więc razie, potrzeba teoretycznie tylko 9684 ciepłostek, doliczając zaś 30% na nieuniknione straty cieplika, 13834 ciepłostek. Ażeby dojść do żądanego wyniku, należy przy spaleniu węgla utrzymać właściwy stosunek kwasu węglanego do tlenku węgla czyli 86,7% węgla spalić na tlenek węgla, a 13,3% na kwas węglany. Tym więc sposobem z 1 *kg* węgla otrzymuje się tylko 3219 ciepłostek. Do odżywienia 100 *kg* gazów wielko-piecowych potrzeba: 3,09 *kg* czystego węgla, zaś do otrzymania niezbędnej ilości cieplika, 4,30 *kg*.

Prof. *Ehrenwerth* zaleca do odżywiania gazów *piece szybowe* (n. Schachtöfen) ze szczelnie przykrytą gardzielą (n. Gicht), napełnione koksem lub węglem drzewnym. Spód pieca powinien być zaopatrzony w podwójny rząd form, z których jedne mają służyć do wpuszczania powietrza, a drugie do doprowadzania gazów wielkopiecowych. W najniższej części pieca ma się znajdować otwór przeznaczony do spuszczania żuzla stopionego, zaś u wierzchu pieca, i z boku takowego, rura do odprowadzania gazów. Najprzód należy wprowadzać powietrze, skoro zaś piec rozgrzeje się należycie, wstrzymuje się prawie dopływ powietrza, a natomiast wpuszcza się do pieca gazy. Gdy w skutek odżywiania się gazów, piec ulegnie tak dalece ostudzeniu iż działanie jego nie będzie dostatecznem, naówczas wypada całą manipulacyę na nowo rozpocząć. Przerwom w czynności odżywiania należy zapobiegać przez urządzenie dwóch pieców, obsługiwanych w ten sposób, iż podczas gdy jeden zostaje rozgrzany to w drugim następuje odżywianie gazów. W czasie samego rozgrzewania, piec działa jak zwykły generator (gazorodziec), a przeto wywiązujące się w nim gazy mogą być użyte, tak dobrze jak i inne.

Sposób powyżej opisany może mieć ważne zastosowanie tam w szczególności, gdzie są w użyciu motory wodne, a więc gdzie gazy wielkopiecowe mogą być przeznaczone do innych celów, jak np. do ogrzewania pieców pomocniczych i przyrządów istniejących przy wielkich piecach. Prof. *Ehrenwerth* kładzie nacisk na zastosowanie odżywionych gazów do pieców *Siemens-Martin'a*, w których wyrabianą jest stal.

F. Lürmann, zaleca w czasopiśmie Stowarzyszenia inż. niemieckich, wprowadzać odżywione gazy napowrót do wielkiego pieca. Mięszanina gazowa składająca się z powietrza atmosferycznego i odżywionych gazów wielkopiecowych, posiadałaby stosunkowo daleko mniej azotu aniżeli samo, obecnie używane powietrze. Przy ciągłości krążenia tych samych gazów (n. Kreislauf) ilość zawartego w nich azotu znacznie by się zmniejszyła, działanie redukcyjne gazów wzmogłoby się, a więc ilość paliwa zużywanego w wielkich piecach zmniejszyłaby się. Według p. *Lürmann'a*, pewną część gazów wielkopiecowych możnaby jeszcze przeznaczyć, jak się to dotąd praktykuje, do opalania kotłów lub do nagrzewania powietrza w odpowiednich przyrządach.

K. S.

ELEKTROTECHNIKA.

Wymiana sygnałów elektrycznych pomiędzy okrętami. Prof. *Graham Bell* przeprowadził szereg ciekawych doświadczeń, które doprowadziły go do przeświadczenia o możności wymiany sygnałów elektrycznych pomiędzy okrętami na morzu.

Do naczynia napełnionego wodą, *Bell* włożył ćwiartkę papieru i wpiął w takową, w dwóch miejscach, dwie igły zwyczajne, połączone jednocześnie z telefonem i z przerywaczem elektrycznym (f. interrupteur) mogącym przerywać prąd 100 razy w ciągu sekundy. Utrzymując jedną z igieł stale na papierze, a zanurzając drugą w różnych punktach w wodę, słyszał w telefonie tony muzyczne, które niknęły w niektórych tylko punktach posiadających toż samo naprężenie co i w igle.

Powtarzając to doświadczenie na większą skalę, *Bell* zdołał przesyłać sygnały elektryczne z jednego brzegu rzeki na drugi. W tym celu umieścił w wodzie, na jednym brzegu rzeki i w pewnej odległości od siebie, dwie płyty metaliczne połączone z bateryą, na drugim zaś brzegu zanurzył w wodzie dwa końce drutów złączonych z telefonem. Z chwilą wytwarzania prądu w obwodzie galwanicznym na jednym brzegu rzeki, powstawał prąd w telefonie na drugim brzegu, a przy raptownem przerywaniu prądu, dawały się słyszeć w telefonie tony muzyczne.

Osiągnąwszy tak pomyślny wynik, prof. *Bell* posunął się dalej, i przeprowadził doświadczenie z łodziami. Na jednej łodzi umieścił bateryę *Leclanche'a* złożoną z sześciu ogniw galwanicznych i przerywacza mogącego przerywać prąd z nadzwyczajną szybkością; na pokładzie tej łodzi dokonał połączenia z wodą za pomocą płyty metalicznej, a z tyłu łodzi spuścił drut izolowany zakończony pływakiem połączonym również z płytą metaliczną, tak iż obydwie płyty były oddalone od siebie na 100 stóp Na drugiej łodzi *Bell* zastosował podobneż urządzenie, z tą tylko różnicą, że zamiast bateryi, włączył w obwód galwaniczny telefon. W pierwszej łodzi, która była utrzymywaną w niezmiennem położeniu, umieścił osobę dającą sygnały przez otwieranie i przerywanie prądu, a naówczas w drugiej łodzi, oddalając się od pierwszej, słyszał doskonale przez telefon tony muzyczne na odległości 1¼ mili ang., która była najdalszym punktem doświadczenia.

Z powyższego okazuje się, iż pomiędzy wielkiemi statkami parowemi oświecanemi po większej części elektrycznością, i zaopatrzonemi z tego powodu w machiny dynamo-elektryczne, możebną jest wymiana sygnałów elektrycznych podczas mgły, skoro statki te zbliżą się do siebie na kilka mil ang. *Ant. L. Olsz.*

— Należy zaznaczyć, że przed kilkonastoma, laty fizyk francuski *Bourbauze* przeprowadził w Paryżu zupełnie podobne do powyższych doświadczenia, i że próba przesyłki sygnałów powiadła mu się najzupełniej. Naturalnie, że naówczas użyte były galwanometry a nie telefony. Sprawozdanie o próbach p. *Bourbauze* podane było w „Comptes Rendus" Akademii Paryskiej. *A. H.*

CUKROWNICTWO.

Kilka słów o osmozie i wynikach osiągniętych z takową w roku zeszłym, w cukrowni „Młodzieszyn fabryczny". W miarę postępu przemysłu cukrowniczego, uwydatnia się coraz więcej potrzeba wyzyskiwania ostatnich produktów soku buraczanego. To też nie brak coraz to nowych odkryć na tem polu, podczas gdy najdawniejszym i najwięcej rozpowszechnionym sposobem jest osmoza. Małe stosunkowo koszta nakładowe, łatwość urządzenia i nader prosta manipulacya, są to zalety które spowodowały urzeczywistnienie w praktyce myśli *Dubrunfaut'a*. Zaznaczyć jednakże należy, że osmoza ma wielu nieprzejednanych nieprzyjaciół, którzy nie rokują jej długiego istnienia, zwłaszcza też w obec coraz to groźniejszego spółzawodnictwa nowych sposobów odcukrzania melasu. Tej to okoliczności przypisać zapewne wypada, że osmoza znana już od dość dawna, nie rozwinęła się dotąd w takim zakresie, jakby tego oczekiwać było można, i że takowa istnieje dotychczas w pierwotnej swej formie. Ulepszenia głośno zachwalane przez wynalazców upadają zwykle po krótkich próbach, a prowadzący tę gałęź fabrykacyi przekonali się niejednokrotnie, iż mimo niezmienionego postępowania, bardzo często nie osiąga się żądanych wyników, i że w pewnych latach, wydobywanie cukru z melasu tym sposobem, opłaca się jedynie przy sprzyjających warunkach handlowych.

Nie ulega wątpliwości, że osmoza posiada wiele ujemnych stron, do których przedewszystkiem zaliczyć należy: 1) zbyt znaczne straty cukru w wodzie osmozyjnej, 2) nadmierne zużywanie paliwa i 3) koszta papieru pergaminowego. Jednakże, usiłowania techników cukrowniczych zwróciły się do usunięcia powyższych wad osmozy, a poczynione w tym kierunku ulepszenia okazują się tak dalece praktycznemi, iż o takowych kilka słów podać, uważałem za stosowne.

Dubrunfaut wychodząc z zasady że osmozie podlegają więcej ciała krystaliczne mineralne aniżeli cukier, zastosował dializę do niższych produktów soku buraczanego; długoletnia jednakże praktyka stwierdziła, iż w wyższej ciepłocie i cukier przechodzi w znaczniejszych ilościach przez błony roślinne, skutkiem czego wynikają zbyt wielkie straty przerabianego melasu. Ponieważ i sam wynalazca przekonał się o takim stanie rzeczy, przeto zalecił następnie przetwarzać cukier w odmianę o mniejszej zdolności dyfuzyjnej, i w ten sposób powstała osmoza z wapnem, która jednakże nadaje się więcej dla czyściejszych syropów aniżeli dla melasu.

Stwierdzono również, iż gdy osmozuje się syropy o niskim spółczynniku czystości, naówczas straty zwiększają się jeszcze, i dochodzą do 30%. Z tego powodu zalecano połepszać produkty wyzyskane w poprzednich operacyach, przez dodanie syropów o wyższej czystości, i w następstwie tego osmozować szybciej, z poprawą tylko o kilka stopni czystości.

Inny sposób uniknięcia strat melasu polega na zużytkowaniu wód osmozyjnych. Wody te były po większej części dla fabryk ciężarem, z którym nie wiedziano co począć; wpuszczano je do kanałów, nie bacząc na to że wraz z wodą osmozyjną traciło się tysiące centnarów soli najpożywniejszych wydobytych z ziemi, i że niejednokrotnie narazić się było można na zawikłania z władzami krajowemi z powodu zanieczyszczania wód rzecznych lub stawów. Jednakże nie można się dziwić iż w ten sposób postępowano, gdyż woda wypływająca z przyrządów osmozyjnych, zawierająca zaledwie kilka odsetek materyj suchych, nie przedstawiała wielkiej wartości, a przewóz jej do miejsc odległejszych, w żadnym razie opłacać by się nie mógł. Próby podgęszczania wody uchodzącej z przyrządów zwykłej konstrukcyi, podejmowane w sposób stosowany przy sokach i innych produktach cukrowych, okazał się w tym razie zbyt kosztownym, tembardziej, że i tak podgęszczoną wodę rozmaicie oceniano.

W ostatnich dopiero latach kwestya ta inną przybrała postać, skoro uznano, iż potrzeba: przekształcić przyrządy osmozyjne w celu otrzymywania wody znacznie gęściejszej, i zmniejszenia w ten sposób kosztów odparowywania,— zużywać dalej gorące wody warzelne do osmozy, tak dla zaoszczędzenia pary jak i dla uniknięcia tworzenia się osadów wydzielających się z twardej wody, a wreszcie, zużytkowywać produkt otrzymany przez zagęszczenie wód osmozyjnych. Jakkolwiek najodpowiedniej jest przeznaczać ten ostatni dla celów rolniczych, to jednakże istnieją fabryki które pomieniony produkt gromadzą w zbiornikach, i pozostawiają go tamże aż do wykrystalizowania soli, poczem otrzymane sole odsiewają w odśrodkowcach, a odciek zmięszany z lepszym produktem osmozują. Nadmienić mi wypada, że przerób tych soli stanowi nową gałęź przemysłu, i że np. francuska fabryka w Havrincourt wyrabia z nich saletrę i chlorek potasu. Ponieważ sole surowe otrzymane z wody osmozyjnej zawierają tam około 50% azotanów, przeto wyrób saletry opłaca się. Powyższy przemysł, zdaniem mojem, posunięto zbyt daleko, gdyż otrzymana saletra używaną jest do wyrobu prochu strzelniczego, podczas gdy ze względów gospodarstwa społecznego należałoby wracać ziemi sole które z niej odciągnięte zostały.

Nawożenie ziemi solami otrzymanemi z wody osmozyjnej lub samąż wodą, okazało się w ostatnich czasach nader korzystnem przy uprawie buraków cukrowych, zwłaszcza też jeżeli się używa takowych w stosunku zastosowanym do składu buraków, i gdy mianowicie mięsza się je z nawozami przyśpieszającemi wegetacyę buraków, jak np. z superfosfatem, albowiem sama woda osmozyjna opóźnia nieco plony. Jeżeli weźmiemy pod uwagę wartość suchych materyj wody osmozyjnej, to pomimo że skład soli może być różny jako zależny od rodzaju ziemi, nawozu i fabrykacyi, przekonamy się z porównania cen jakie się płaci za takież same składniki w nawozach sztucznych, iż wartość 100 funt. soli otrzymanej z wody osmozyjnej waha się pomiędzy 5 i 7 rublami, czyli że 1 ctr. wody o zawartości 5° Brix'a, przedstawia wartość około 30 kop. Ta okoliczność sama już przemawia za tem, że lekceważenie powyższego produktu jest wielkim błędem.

Wspomniałem poprzednio, że chcąc z korzyścią podgęszczać wodę osmozyjną, należy w odpowiedni sposób

przekształcić przyrządy. Obecnie używane, spotrzebowują zbyt wielkie ilości wody gorącej, z powodu iż posiadają za małą powierzchnię osmozującą. Jakkolwiek podzielono komory listewkami, i płyny muszą przebiegać drogę ślimakowatą, to jednakże proces osmozy kończy się w jednej komorze, a do otrzymania żądanego skutku potrzeba cztero do pięciokrotnej ilości wody. Powyższa niedogodność naprowadziła *Keyr'a* na myśl zbudowania przyrządu na wzór bateryi dyfuzyjnej o dowolnej ilości ram, w którym każda cząstka melasu krąży przez wszystkie komory melasowe, podczas gdy woda przechodzi przez wszystkie komory wodne lecz w odwrotnym kierunku. Tym sposobem powiększoną została powierzchnia zetknięcia się melasu z wodą, a wody zużywa się tylko dwukrotną ilość. Zyskuje się więc na opale, wiadomo bowiem że główną rubrykę w kosztach paliwa stanowi podgrzewanie wody. W tym razie otrzymuje się wodę o stężeniu od 15 do 25 Bx'a, a więc dalsze podgęszczanie nie przedstawia już wielkich trudności.

Keyr i *Melichar*, podali również sposób łączenia dwóch zwykłych przyrządów osmozyjnych, przy czem melas, częściowo przeosmozowany w pierwszym, przechodzi do drugiego, a woda idzie w przeciwnym kierunku z drugiego do pierwszego. Ulepszenie to zastosowane w Młodzieszynie, przez złączenie przyrządów systemu *Langen'a*, okazało się w skutkach zupełnie pomyślnem, albowiem otrzymywaliśmy wodę o stężeniu 12 do 15° Bx'a, przy odpowiednim zaś uregulowaniu można dojść do 20° Bx'a. Zauważono tylko, że przyrządy złączone przerabiały nieco mniej, gdyż skoro pojedyńczy przyrząd przerabiał w ciągu 24-ch godzin, od 22 do 24 centnarów melasu, to przy powyższem przekształceniu ilość przerobu wynosiła tylko 21 ctr.

Przyczyny zmniejszania ilości przerobu, należy szukać w większym oporze jaki napotykają płyny przebywające tak długą drogę, a również i w tem, że podczas przebiegu oziębiają się one nieco; zauważyliśmy bowiem że ciepłota wody obniża się o 10° C. Dla zwalczenia oporu w przepływie, okazało się koniecznem podnieść lejki dopływowe zarówno melasu jak i wody, o 30 *cm*, przyczem jednakże zauważono wydymanie się komór melasowych w pierwszym przyrządzie, co tamuje przepływ wody, zaś wodnych,—w drugim przyrządzie.

Zaznaczyć należy, że użyteczny skutek osmozy nie zmniejsza się wcale, przeciwnie, próby analityczne stwierdziły, że przy jednym i tymże samym materyale surowym otrzymuje się lepsze oczyszczenie przy zastosowaniu przyrządów złączonych. Doświadczenie przekonało, że z 1-go przyrządu wypływa melas częściowo przesmozowany o składzie: Bx=41,00 cuk.=26,44 Q = 64,38,— z drugiego zaś, o składzie: Bx=30,24 cuk.=20,88 Q=69,78, i że skład wody zmieniał się w miarę czasu trwania papieru, a czystość jej wahała się pomiędzy 19 i 30 quo.

W cukrowni „Młodzieszyn fabryczny“ robiono również próby podgęszczania wody wychodzącej z przyrządów złączonych, do 42° Bé., w przyrządach à double effet, parą powrotną Skład produktu był następujący:

Bx=81,19 cuk.=16,27 niecuk.=64,92 Q=20,03,

z czego obliczając według *Zeplay'a*, na 100 cukru przypadało: 399 niecukr., 170 soli miner., 229 org. i 0,42 wolnych alkalii.

Podgęszczanie wody zostało jednakże zaniechanem, z powodu że na produkt ten niema nabywców. Gdy jednakże z czasem ulepszone zostaną sposoby tańszego odparowywania wody osmozyjnej, np. przez użycie w tym celu ciepła gazów kominowych, a rolnicy przekonają się, że materyał ten zastępuje w zupełności nawozy sztuczne, naówczas produkcya takowego niewątpliwie rozpowszechni się.

Co się tyczy wyników osmozowania, winienem nadmienić, że w ciągu całej kampanii osmozyjnej mieliśmy do czynienia z odciekami o bardzo niskiej czystości, gdyż w rzadkich tylko wypadkach takowa przenosiła liczbę 60. Z tego powodu trzeba było dążyć do tego, by spółczynnik czystości podnieść o 10°, a więc rozcieńczać melas do 27—29° Bx'a. W następstwie powyższego, straty suchych materyj melasu, przy jednej osmozie, dochodziły do 19,80%.

Ze 100 funt. melasu IV pr. o składzie: Bx = 77,40 cukr.=45,93 Q=59,35, otrzymano 644 funt. masy IV produktu o składzie Bx=90,30 cukr.=61,76 Q=68,40. Masa ta, po dwumiesięcznej krystalizacyi dawała średnio 28,4% mączki żółtej, o składzie Bx=95,70 cuk.=83,75 Q=87,45.

Odciek posiadający jeszcze niższą czystość, gdyż tylko 57,18, poddawany był powtórnie osmozie, a masa V produktu wydała mączki żółtej 24 funt. ze stopy, i odciek o czystości 56,50 Q.

Odnośnie do innych sposobów jakie zaprowadzone zostały w celu zaoszczędzenia paliwa, nadmienię tu o wyzyskiwaniu ciepła odpływającej wody osmozyjnej, mającej 50—70° C. Wodą tą można podgrzewać wodę zimną idącą do osmozy, używając w tym celu bądź to odpowiednich wężownic w około których przepływa gorąca woda odpływowa, bądź też stosownych kaloryzatorów.

Inne ulepszenie, obmyślone przez *B. Cerich'a*, polega na zastosowaniu większego ciśnienia wody, przez podnoszenie lejków dopływowych i odpływowych, zależnie od ciężaru właściwego melasu i wody. Jakkolwiek ulepszenie to stosowane w cukrowni Młodzieszyn, nie doprowadziło do stężenia wody o 10—12° Brix'a, jak to przyrzekał wynalazca, to jednakże okazało się korzystnem i z tego względu, że w razie pęknięcia papieru, woda przechodzi do melasu, a uszkodzenie staje się bardzo prędko widocznem. Zawartość materyj w wodzie dochodziła przy tej modyfikacyi do 4 5° Bx'a.

W kosztach osmozy zajmuje poważną rubrykę papier pergaminowy, który również nie mały wpływ wywiera na przebieg jej działania, a nadmierne zużywanie którego pociąga za sobą znaczne wydatki. Gdy przekonano się, że syrop rozcieńczony nadweręża więcej papier u góry, aniżeli stężony, u dołu, zaprowadzono przyrządy zwrotne, które powszechnie się przyjęły. Lecz i odwracanie przyrządu nie usuwa jednej jeszcze niedogodności, t. j. wydzielania się części stałych na ścianach komór i papieru, a osad ten nietylko tamuje przepływ cieczy, ale nadto zmniejsza działanie dialityczne papieru. Dla usunięcia złego, wprowadzono w użycie tkaniny ochronne, w postaci gęstej siatki umieszczonej po obu stronach papieru. Działanie jej jest zachwalane, a zaoszczędzenie papieru ma być w tym razie doprowadzone do ostatecznych granic.

W Młodzieszynie, zaprowadzono dla usunięcia osadów w przyrządach osmozyjnych dwa filtry o wysokości 1,5 *m*, napełnione koksem i węglem kostnym, z których jeden powstrzymuje osady wapienne wydzielające się w wyższej temperaturze w zbiorniku, a drugi zatrzymuje mechaniczne zanieczyszczenia melasu. Filtrowanie nie zapobiega wprawdzie w zupełności tworzeniu się osadów w komorach przyrządów osmozyjnych, ale oddaje bardzo dobre usługi, skutkiem czego trwanie papieru doprowadzone zostało do dni dwudziestu.

Sądzę, że z pobieżnej tej wzmianki o niektórych ulepszeniach w osmozowaniu, wywnioskować się daje, że osmoza weszła na właściwą drogę postępu i że takowa w niedalekiej przyszłości może się wydoskonalić i spółzawodniczyć skutecznie z innemi metodami. Podjęcie z tego powodu dalszych prób, zarówno w kierunku ulepszeń technicznych jak i zastosowań rolnych, jest ze wszech miar pożądanem.

Rutkowski.

KRONIKA BIEŻĄCA.

Wystawa rolniczo-przemysłowa, w Warszawie w r. b.[1]). Otwarcie wystawy nastąpi w d. *10 czerwca*, a jej zamknięcie, w d *25 czerwca* r. b. Przyjmowane będą okazy odznaczające się nowością pomysłu, gustem, lub taniością,— wyrobione w *obrębie Królestwa Polskiego*, a nadto, machiny i narzędzia rolnicze pochodzenia zagranicznego, dostarczone przez właścicieli zakładów miejscowych (po za konkursem).—Deklaracye mogą być nadsełane do d. *1 kwietnia* r. b. (dla okazów z działu ogrodnictwa, do d. 1 marca r. b.).—

[1]) Patrz zesz. styczniowy Przegl. Techn. z r. b. str. 23.

Wystawcy okazów z działu przemysłowego, wnosić będą przy przeséłaniu deklaracyi opłatę w stosunku 3-ch rubli od każdego łokcia kwadr. powierzchni pod dachem i z podłogą, a w stosunku 25 kop. od łokcia kwadr. przestrzeni bez dachu i podłogi. — Wystawcy mogą wznosić pawilony na własny koszt, za poprzedniem porozumieniem się z Komitetem wystawy.

Wystawa zapowiada się świetnie, zwłaszcza też w dziale przemysłowym. Do d. 22 b. m. złożono już przeszło 120 deklaracyj, pochodzących przeważnie od firm znaczniejszych, a 16-tu wystawców zobowiązało się wznieść pawilony własne. Tych ostatnich prawdopodobnie będzie przeszło 30. Pawilon Towarzystwa udziałowego *Lilpop, Rau* i *Loewenstein* ma zająć, łącznie z dojazdem, około 3000 łok. kw. powierzchni.

Komitet wystawy zaprosił do pomocy, przy urządzaniu oddzielnych działów, t. z. gospodarzy. Na gospodarza w dziale *cukrownictwa, gorzelnictwa* i t. p. zaproszony został p. *M. Wortman,* wiceprezes Sekcyi II warsz. oddziału Tow. popier. przem. i handlu, administrator cukrowni.

Komitet wystawy postanowił ogłosić konkurs w dziale ogrodnictwa, na trawniki i ozdoby trawnikowe (który odbędzie się na placu wystawy), i konkurs w dziale rybołówstwa, dotyczący aklimatyzacyi, hodowli sztucznej i naturalnej, przyrządów służących do łowienia i przewozu ryb, a wreszcie przerobów z ryb.

Wszelkie korespondencye dotyczące wystawy należy adresować do *„Komitetu wystawy“*, w Warszawie, Krakowskie-Przedmieście l. 30 (dom *Augusta hr. Potockiego*).

Suszarka pośpieszna do mączki białej pierwszej krystalizacyi. P. *Władysław Koporski* dyrektor techniczny cukrowni i rafineryi towarzystwa „Lewada“, obmyślił suszarkę pośpieszną do mączki białej pierwszej krystalizacyi, która była czynną prawie od początku bieżącej kampanii.

Rzeczoznawca, uproszony przez Redakcyę „Przeglądu Technicznego“ o ocenienie pomysłu p. *Koporskiego,* po zbadaniu takowego w Lewadzie, donosi nam co następuje: „Ponieważ p. *Koporski* nie uzyskał jeszcze dotąd patentu na swój wynalazek, i dopiero wystąpił w tym celu z odpowiedniem podaniem do ministeryum, przeto na teraz jeszcze, ani szczegółowy opis przyrządu ani też rysunek takowego, nie może być przesłanym Redakcyi. Mogę jednakże powiedzieć, ze suszarka p. *Koporskiego* pracuje prędko i dokładnie, i daje cukier pod postacią suchej mączki o oddzielnych niezmiażdżonych kryształach. Cukier spada wprost do worków, przez co osiąga się oszczędność na robociznie. Zasada suszenia polega na tem, iż cukier dopiero co wybrany z odśrodkowców, jeszcze gorący (bielony parą), zostaje podrzucany i przesypywany pod silnym prądem powietrza. Oddzielne urządzenie przeznaczone jest do rozgniatania większych bryłek zlepionej mączki. Ponieważ suszarka p. *Koporskiego* zajmuje znacznie mniej miejsca aniżeli przyrząd *Falcman'a,* nie daje tyle pyłu co ten ostatni, pracuje równie dokładnie, a jak sądzę, będzie kosztowała o połowę taniej, przeto można oczekiwać iż wynalazek p. *Koporskiego* znajdzie korzystne zastosowanie w przemyśle cukrowniczym.— P. *Koporski* przyobiecał przesłać Redakcyi, po uzyskaniu patentu, szczegółowy rysunek suszarki wraz z opisem“.

Sądzimy, iż powyższa tymczasowa wiadomość o wynalazku p. *Koporskiego,* zainteresuje żywo te mianowicie fabryki cukru które przeważnie wytwarzają mączkę kryształową, a nie posiadają dość miejsca dla suszenia jej zwykłym sposobem. Poczytujemy też sobie za obowiązek wyrazić nasze podziękowanie szanownemu rzeczoznawcy, który dla zadośćuczynienia prośbie Redakcyi, wystawił się na trud odbycia kilkudziesięciowiorstowej podróży, przy nader złym stanie dróg.

Most drewniany na drodze krajowej w Jarosławiu n. Sanem, o rozpiętości 44 *m*, ma być zbudowany według systemu inż. *Ibiańskiego.* Opis systemu dotąd ogłoszonym nie został; wynalazca przyobiecał jednakże Redakcyi „Czasopisma Technicznego“, dostarczyć rysunków mostu jarosławskiego z odpowiedniem objaśnieniem. Jeśli się nie mylimy, mosty systemu naszego rodaka, były zastosowane po raz pierwszy, przed kilkunastoma laty, na Węgrzech.

—β—

Otwocki materyał torfowy (wojłok roślinny). Nr. 6 „Gazety Lekarskiej“ z r. b. mieści następującą odezwę, nadesłaną Redakcyi przez Towarzystwo lekarskie warszawskie:

Komitet sanitarny Towarzystwa lekarskiego warszawskiego, po odbyciu narady z przewodniczącemi w przedsiębierstwie otwockiego materyału torfowego i po wysłuchaniu sprawozdania z poszukiwań kol. *Nenckiego* i p. *Rakowskiego* nad wpływem rzeczonego materyału na masy kloaczne, w następujący sposób wyraził swą opinię:

1) Własność rozmaitych ciał sypkich, polegająca na pochłanianiu znacznej ilości ciał gazowych i płynów, a tem samem pożyteczność używania rzeczonych ciał, jako domieszki do zawartości kloacznych, stwierdzoną została oddawna na drodze licznych prób i doświadczeń, z pomiędzy których szczególnej wagi są doświadczenia angielskiej komisyi z r. 1868 i próby deputacyi miejskiej berlińskiej z r. 1872, o czem świadczy opinia *Virchow'a* w jego sprawozdaniu: („*Generalbericht*“) z r. 1874, dotyczącem poszukiwań wstępnych, przed zaprowadzeniem kanalizacyi w Berlinie. Próby te i poszukiwania dotyczą suchego czarnoziemu, suchej gliny, suchego torfu, popiołu drzewnego, węglowego i torfowego.

2. Materyał torfowy stanowi bardzo pożyteczną pod względem sanitarnym domieszkę do zawartości kloacznej, a jakkolwiek na zasadzie dotychczasowych poszukiwań komitet sanitarny nie poczytuje pomienionego materyału za środek dezynfekcyjny, w ścisłem znaczeniu tego wyrazu, to jednakże tenże komitet wyraża życzenie, iżby użycie materyałów sypkich, jak np. otwockiego materyału torfowego, jaknajbardziej mogło być w mieście naszem rozpowszechnione.

3) Materyał torfowy wywiera pożyteczny wpływ w skutek swego działania odwaniającego, i absorbującego w znacznej mierze części płynne; także masy kloaczne z dostateczną ilością materyału torfowego zmięszane, mogą, jako bezwonne, być wyczerpywane i wywożone wozami odkrytemi.

4) Pożyteczne pod względem sanitarnym działanie materyału torfowego zależnem jest od tego, czy rzeczony materyał mięszany jest z zawartością kloaczną w stosunku odpowiednim, a mianowicie w ilości stanowiącej $^1/_{10}$ wagi mas kloacznych, t. j. średnio w ilości 112 funtów na osobę rocznie.

5) Komitet sanitarny uznaje, iż tylko masy w zbiornikach podwórzowych (dołach, cysternach, wozach) do mięszania z materyałem torfowym kwalifikują się. Wsypywanie rzeczonego materyału zamiast wody, do klozetów piętrowych urządzonych sposobem waterklozetowym i połączonych z rurami spadowemi, jest niewłaściwem.

6) Warunkiem pożytecznego działania materyału torfowego jest częste, peryodyczne mięszanie takowego w zbiorniku kloacznym, z odchodami w nim zawartemi.

Otwarcie ruchu na części d. ż. Wileńsko - Rówienskiej, a. m. na przestrzeni Wilno-Łuniniec, 295 wiorst długiej, i na odnodze Łuniniec-Pińsk, 53 wiorst długiej (czyli na ogólnej długości 348 wiorst), nastąpiło w d. 11 zeszłego miesiąca.

—β—

Broszura p. O. Chwolsona. Przy Towarzystwie technicznem w Petersburgu, uorganizowaną była komisya, której zadanie polegało na opracowaniu kwestyi wprowadzenia *systemu metrycznego* miar i wag, w Państwie Rossyjskiem. Bezimienny ofiarodawca przeznaczył do rozporządzenia pomienionej komisyi kwotę 7500 rubli. Według czasopisma „Inżenier“ wydawanego w Kijowie (zesz. I z r. b. str. 48), nie było nic słychać w ostatnich latach o postępie prac komisyi. Z tego powodu, na walnem zebraniu członków Towarzystwa technicznego, odbytem w dniu 17 maja r. z., jeden z jego uczestników wystosował zapytanie dotyczące stanu i wyniku prac komisyi. P. *A. W. Gadolin,* przewodniczący komisyi, objaśnił, iż takowa ukończyła swoją

pracę i przedstawiła odnośne wnioski, *jeszcze w 1876 r.*, że dalszy postęp sprawy zależy obecnie od Towarzystwa, że kwota 7500 rubli zaofiarowaną została li tylko w celach popierania kwestyi wprowadzenia systemu metrycznego w Państwie Rossyjskiem, a wreszcie, że p. *Chwolsonowi* poruczone zostało zestawienie danych wyjaśniających przebieg sprawy zarówno w kraju jak i zagranicą. Otóż w końcu r. 1884, jakby w następstwie powyższych wyjaśnień, opuściła prasę broszura p. *Chwolson'a* p. t. „O metriczeskoj sistiemie mier i wiesow i o jeja wwiedieniu w Rossii". Broszura ta obejmuje następujące ważniejsze rozdziały: ogólny rzut oka na system miar i wag metrycznych; zalety systemu; historya zastosowania systemu metrycznego w różnych państwach; przebieg sprawy dotyczącej zamierzonego wprowadzenia w Rossyi systemu metrycznego, i wnioski odnoszące się do mających się w tym celu przedsięwziąć środków.

—β—

Hutnictwo żelaza w obrębie Państwa rossyjskiego, w ciągu dziesięciolecia 1873—1882 r.

a) Ogólna wytwórczość surowizny, żelaza i stali.

Nr. porządkowy.	Wyszczególnienie zakładów.	Wytwórczość w r. 1873	r. 1877	r. 1881	r. 1882	Różnice w wytwórczości zakładów, w okresie 1873—1882 r. w pudach: zwiększenie	w pudach: zmniejszenie	w odsetkach (%): zwiększenie	w odsetkach (%): zmniejszenie
		wyrażona w milionach pudów							
1	Zakłady rządowe	2,60	2,40	3,70	3,30	0,70	—	29,62	—
2	Zakłady koronne	0,08	0,06	0,03	0,09	0,01	—	12,50	—
3	*Zakłady prywatne:* a) Uralskie. . . .	13,40	14,20	15,90	15,70	2,30	—	17,17	—
4	b) Zamoskiewskie .	3,70	2,80	3,40	3,30	—	0,40	—	10,81
5	c) Zachodnie i połud.	0,60	1,60	1,60	2,00	1,40	—	233,33	—
6	d) Syberyjskie. . .	0,20	0,30	0,20	0,30	0,10	—	50,00	—
7	e) Ołonieckie . . .	—	0,02	—	—	—	—	—	—
8	f) Finlandzkie . .	1,40	1,30	1,30	1,30	—	0,10	—	7,15
9	g) *Król. Polskiego.* .	1,20	1,70	2,6	2,40	1,2	—	100,00	—
	Ogółem . .	23,18	24,38	28,73	28,39	5,71	0,5	—	—

Zwiększenie ogólnej wytwórczości w r. 1882, względnie do r. 1873, wynosiło (28,39—23,18) = (5,71—0,5)=5,21 milj. pud. (22,49%).

b) Niektóre dane dotyczące wytwórczości i zużycia żelaza i stali w obrębie Państwa rossyjskiego, oraz dowozu żelaza, stali i surowizny zagranicznej.

Nr. porz.	Wyszczególnienie.	r. 1873	r. 1875	r. 1880	r. 1881	r. 1882
		w pudach				
1	Wytwórczość żelaza w obrębie Państwa rossyjskiego	15,584000	18,547659	—	17,839199	18,157810
2	Przywóz żelaza zagranicznego. . . .	13,400000	—	—	6,885000	6,605000
3	Zużycie żelaza	okr. 29,000000	—	—	—	24,400000
4	Wytwórczość stali	546000	—	okr. 19,000000	18,146000	15,349000
5	Dowóz surowizny zagranicznej. . . .	—	—	—	14,000000	12,700000

Uwagi. Zmniejszenie dowozu *żelaza* zagranicznego było następstwem rozpowszechnienia się użycia stali (szyny).— Wytwórczość *stali* zmniejszyła się (najbardziej w zakładach prywatnych położonych w pobliżu Petersburga i w zakładach Królestwa), z powodu wykończenia obstalunku rządowego z r. 1879 i ograniczenia budowy nowych dróg szynowych. Wszystkie wielkie piece w całem państwie, za wyłączeniem zakładów „Huty Bankowej" w Dąbrowie górniczej, i zakładów Tow. noworossyjskiego w gub. Jekatierynosławskiej, idą na drzewie. Ilość *surowizny* przetapianej na paliwie mineralnem, nie przenosi 9% ogólnej wytwórczości Państwa. Roczne zużycie surowizny wynosi 40—43 milj. pudów. *B. P.*

(Według dzieła L. Karpińskiego: Gornozawodskaja promyszlennost Rossii w 1882 godu.)

Wynik konkursu na projekt przyborów do wagonów towarowych, umożliwiających przewóz zboża bez worków [1]. Na jednem z posiedzeń XXII wiecu przedstawicieli d. ż. rossyjskich, odbytego w grudniu r. z. w Petersburgu, generał *Petrow*, przewodniczący komisyi wybranej przez poprzedni wiec dla rozpatrzenia projektów konkursowych, powiadomił zgromadzenie, iż w terminie oznaczonym warunkami konkursu, a więc do d. 13 października r. z. nadesłane zostały 52 projekty. Nadto, w kilka dni później otrzymano 53-i projekt z Warszawy, który, po odpowiedniem usprawiedliwieniu przez autora, terminu oddania takowego na pocztę, przyjęty został przez komisyę. Uznano, iż z ogólnej liczby 53 projektów, tylko *dwa* nadają się do szczegółowego rozpatrzenia, jako najwięcej czyniące zadość warunkom konkursu. Jednakże i tym projektom nie przy-

[1] Patrz zeszyt kwietniowy Przeglądu Technicznego z r. 1884 str. 96.

znano na razie nagród, albowiem postanowionem zostało wypróbować najprzód odnośne przyrządy. W liczbie pozostałych projektów znajduje się jeden, który chociaż nie może spółzawodniczyć o nagrodę, gdyż nie czyni zadość wszystkim warunkom konkursu, to jednakże rozwiązuje udatnie jedno z jego zadań, a. m. kwestyę zładowywania zboża z wagonów do składów, i ładowania takowego ze składów na wagony. I ten pomysł postanowiono wypróbować praktycznie; gdyby zaś wynik doświadczenia był pomyślny, naówczas autorowi, w braku trzeciego projektu czyniącego zadość warunkom konkursu, przyznaną będzie trzecia z kolei nagroda konkursowa, t. j. kwota wynosząca 500 rubli. Walne zebranie przyznało komisyi dodatkowy kredyt w sumie 1000 rubli, który wraz z kwotą rubli 750 pozostałą z sumy poprzednio wyznaczonej do jej rozporządzenia, wystarczy na pokrycie kosztów wykonania i wypróbowania przyrządów, na ogłoszenia w dziennikach o wynikach konkursu i t. d. Dodatkowa kwota rubli 1000, ma być uzyskaną od zarządów dróg żelaznych, a odnośne udziały mają być ustosunkowane według dochodu brutto osiągniętego w r. 1883. O wyniku prób z zaznaczonemi powyżej przyrządami, komisya powiadomi drogi żelazne we właściwym czasie. —β—

Galicyjskie towarzystwo naftowe. W d. 17 i 18 stycznia r. b. odbywały się we Lwowie obrady walnego zgromadzenia członków „*Krajowego Towarzystwa dla opieki i rozwoju górnictwa i przemysłu naftowego w Galicyi*“, w biegu których powzięte zostały, między innemi, następujące uchwały: 1) Komisya wybrana z łona zgromadzenia, po zbadaniu potrzeby i możliwości założenia *szkoły wiertaczy* w Zagórzu, odniesie się do Wydziału krajowego z odpowiedniem przedstawieniem, i prosić będzie o urządzenie takiej szkoły specyalnej. Nadto, Komisya starać się będzie o zawarcie układu z zarządem kolejowym, w przedmiocie wyrabiania *narzędzi górniczych* w warsztatach d. ż. w Zagórzu. 2) Krajowe Towarzystwo naftowe przyjmie udział w międzynarodowej wystawie mającej się odbyć w r b. w *Antwerpii*, i urządzi wspólną wystawę wytworów galicyjskich. Komisya złożona z pięciu członków, zajmie się przeprowadzeniem uchwały, i starać się będzie o uzyskanie od Wydziału krajowego odpowiedniego zasiłku. 3) Wydział Towarzystwa oznaczy w porozumieniu z wytwórcami nafty, *jakość świetliwą*, która jako marka Towarzystwa naftowego wprowadzoną będzie na targi. 4) Wydział Towarzystwa wyjedna u Ministeryum handlu wydanie *ustawy* odpowiadającej przepisom obowiązującym w Niemczech, celem oznaczenia *stopnia zapalności* nafty. 5) Sprawa reorganizacyi czasopisma „Górnik“, wydawanego pod redakcyą d-ra *St. Olszewskiego* i *I. Szenborna* w Gorlicach (czasopismo rozpoczęło IV rok swego istnienia), i ewentualnego przeniesienia takowego do Lwowa, została przekazaną Wydziałowi Towarzystwa do zbadania i ostatecznego załatwienia.

Walnemu zgromadzeniu przedstawione zostało sprawozdanie Komisyi specyalnej, którą Wydział krajowy powołał w roku zeszłym do życia dla zbadania systemów wiertniczych będących w zastosowaniu w Galicyi, — oraz treściwy pogląd na przemysł naftowy na Kaukazie, będący owocem osobistych poszukiwań i spostrzeżeń poczynionych przez p. *L. Syroczyńskiego*.

Inne uchwały walnego zgromadzenia, dotyczyły wyłącznie ekonomiczno-handlowych warunków przemysłu naftowego. —β

Welocypedy trzykołowe (Tricycles). Ważność tego nowego środka komunikacyi została należycie ocenioną przez zarząd pocztowy w Anglii, który przed niedawnym czasem oddał do użytku służbowego pewną liczbę trzykołowych welocypedów urządzonych w ten sposób, iż stanowią one maleńkie wózki pocztowe. Welocypedy pocztowe, polakierowane są, podobnie jak wszystkie wozy pocztowe angielskie, na kolor jasno-czerwony, i oznaczone są napisem „parcel post“. Zastosowane sposobem próby w dzielnicach przedmieść londyńskich, zarówno do zwożenia korespondencyi do biur filialnych jak i do jej rozwożenia z takowych, oddają rzeczywiste usługi i z tego powodu, rozleglejsze zastosowanie welocypedów w angielskiej służbie pocztowej jest miane na względzie. —β—

Sidney Gilchrist Thomas, metalurg, którego polotowi myśli i pracy niezmordowanej zawdzięcza przemysł hutniczy metodę odfosforowywania surowizny, zmarł w Paryżu w d. 1 b. m. i r., w niespełna 35-m roku życia. *S. Thomas* ujrzał światło dzienne w kwietniu 1850 r. Pierwotnie, pod wpływem brata swego, znanego lekarza-specyalisty, miał się sposobić do zawodu medycznego, jakkolwiek sam przeczuwał powołanie do pracy na polu technicznem. Z powodu wczesnej śmierci ojca swego, *S. Thomas* musiał zaniechać studyów naukowych na zwykłej drodze, i przyjąć urzędowanie w 17-m roku życia swego. W chwilach wolnych od pracy chlebodajnej, oddawał się ze szczególnem zamiłowaniem nauce chemii i metalurgii, uczęszczał na odpowiednie wykłady, i pracował w tym kierunku w laboratoryach prywatnych. W 1870 r. *S. Thomas* rozpoczął swe badania nad odfosforowywaniem surowizny, a po przetrawieniu całego zapasu odnośnego materyału naukowego doszedł do przekonania, które podzielał również i *Gruner*, że krzemionkowy okład wnętrza konwertora (gruszki Bessemer'a) uniemożliwia odsfosforowywanie surowizny. W 1870 r., *S. Thomas* zaprosił do uczestnictwa w pracy, stryja swego *Percy C. Gilchrist'a*, chemika, który też przeprowadził cały szereg doświadczeń według wskazówek i przy spółudziale wynalazcy.

Pierwszą wiadomość o swej metodzie odfosforowywania surowizny, przy zastosowaniu *okładu zasadowego*, udzielił *Thomas* Instytutowi żelaza i stali, w marcu 1878 r. Z uśmiechem niedowierzania, jeśli nie politowania, wysłuchano nieznanego dotąd na polu nauki młodego człowieka, który mniemał iż rozwiązał to zadanie, które najcelniejsi hutnicy uważali za niedoścignięte prawie Na jesienny wiec członków Instytutu żelaza i stali, odbyty w tymże roku w Paryżu, *S. Thomas* przygotował odczyt, w którym szczegółowo już opisał swoją metodę, lecz kwestya ta postawiona na ostatniem miejscu porządku dziennego, odroczoną została do zebrania mającego się odbyć w maju 1879 r. Jednakże już przed powyższym terminem, firma *Bolckow Vaughan* i *S-ka* wypróbowała jak najszczegółowiej metodę *S. Thomas'a*, a twórcy jej, oprócz chwały i uznania, przypadła w następstwie znaczna nagroda, którą osiągnął przez spieniężanie swego przywileju wynalazku.

Liczne podróże jakie *S. Thomas* musiał odbywać w obronie własności pomysłu, a i nieustająca mozolna praca skierowana ku dalszemu rozwojowi metody, nadwerężyły tak dalece jego zdrowie, iż w celu ratowania takowego musiał przemieszkiwać od r. 1882 w Australii i Algierze. W połowie roku zeszłego, *S. Thomas* udał się na ostateczną kuracyę do Paryża, takowa jednakże przyniosła mu tylko ulgę pozorną, i w tem to mieście dokonał swego żywota.

Według czasopisma „Iron“ przymioty moralne *S. Thomas'a* szły w parze z jego zdolnościami metalurgicznemi i osiągniętem w tym kierunku powodzeniem. —β—

Kwestye cukrowniczo-techniczne. Redakcya ma honor przypomnieć pp. pracownikom przemysłu cukrowniczego, iż rubryka *pytań techniczno-cukrowniczych*, których przedyskutowanie na wiosennem posiedzeniu Sekcyi II Warsz. Oddziału Tow. pop. przemysłu i handlu jest pożądanem, stoi otworem, i że gotową jest pośredniczyć w jej uzupełnianiu. Dotąd weszły na porządek dzienny następujące kwestye: 1) Uwagi nad sprawozdaniami z kampanii 188$^{4}/_{5}$ r. i przebiegiem takowej w Królestwie i Cesarstwie; 2) Kopcowanie buraków; 3) Wyniki osiągnięte przy zastosowaniu krajalnicy *Rassmus'a*; 4) Użycie plat przegrodowych systemu *Sukup'a*, w przyrządach osmozyjnych.

Sprostowanie błędów drukarskich, które się wkradły do art. „*Kilka słów o saturacyi Siegert'a*“, podanego w zeszycie styczniowym Przeglądu Technicznego z r. b. (str. 18). *Str. 19.* Szp. I w. 10 od góry: zamiast „Tschanchelwitz“, ma być *Tschauchelwitz*. — *Str. 20.* Szp. II w. 25 od góry: zamiast „dworze“, ma być *darrże*. Szp. II w. 28 od dołu: zamiast „Sieyert'a“, ma być *Siegert'a*. — *Str. 21.* Szp. I w 42 od dołu: zamiast „Tschanchelwitz“, ma być *Tschauchelwitz*.

Wydawca WŁADYSŁAW KRONENBERG. Redaktor FELIKS KUCHARZEWSKI.